

VACON

CX/CXL/CXS ***PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI***

Instrukcja obsługi



POSŁUGIWANIE SIĘ INSTRUKCJĄ

Niniejsza instrukcja obsługi podaje informacje niezbędne przy instalowaniu, uruchamianiu oraz eksploatacji przemienników częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS. Zaleca się uważne przeczytanie niniejszej instrukcji.

Podczas instalowania i uruchamiania należy przestrzegać poniższych 10 punktów skróconej instrukcji uruchamiania. W razie wystąpienia problemów prosimy o skontaktowanie się z lokalnym dystrybutorem.

Skrócona instrukcja uruchamiania

1. Sprawdzić dostarczoną przesyłkę zgodnie z wymaganiami opisanymi w rozdziale 3 niniejszej instrukcji.
2. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności związanych z uruchomieniem przemiennika częstotliwości, należy dokładnie zapoznać się z instrukcją bezpieczeństwa opisaną w rozdziale 1 niniejszej instrukcji.
3. Przed przystąpieniem do mechanicznego montażu przemiennika częstotliwości, należy upewnić się czy zachowano wymagane odstępstwa wokół montowanego przemiennika częstotliwości podane w rozdziale 5.2 oraz czy są zapewnione prawidłowe warunki pracy przemiennika podane w tabeli 4.3-1a.
4. Sprawdzić przekroje kabli łączących przemiennik częstotliwości z silnikiem, kabel zasilający oraz podłączenie rezystora hamowania (jeżeli jest zastosowany), dobór bezpieczników jak również prawidłowość podłączenia zarówno elektrycznego jak i mechanicznego kabli zgodnie z rozdziałem 6.1.1 oraz 6.1.2.
Przy układaniu kabli postępować zgodnie z wskazówkami podanymi w rozdziale 6.1.4 niniejszej instrukcji.
5. Przed przystąpieniem do sprawdzenia stanu izolacji kabli oraz stanu izolacji silnika, należy zapoznać się z punktem 6.1.5 niniejszej instrukcji.
6. W rozdziale 6.2. niniejszej instrukcji znajdują się wyjaśnienia dotyczące parametrów przewodów sterowniczych, systemu

- uziemia oraz podłączenia przewodów sterowniczych do listwy zaciskowej. Przedstawione podłączenie do listwy zaciskowej odpowiada aplikacji "standardowej" przedstawionej w rozdziale 10.1 niniejszej instrukcji. Nie należy zapominać o połączeniu zacisków potencjałów odniesienia CMA i CMB wejść cyfrowych. W przypadku wybrania innej aplikacji należy korzystać z instrukcji obsługi związanej z tą aplikacją.
7. Należy zapoznać się z obsługą panelu sterującego przedstawioną w rozdziale 7 niniejszej instrukcji.
 8. Wprowadzić parametry Grupy 1 odpowiadające wybranemu zastosowaniu, patrz rozdział 10.4.
W każdym przypadku należy wprowadzić następujące parametry:
 - częstotliwość znamionową, znamionowe natężenie prądu oraz znamionową prędkość obrotową silnika, zgodnie z danymi zawartymi na tabliczce znamionowej silnika.
 - parametry sieci zasilającej zgodnie ze stanem aktualnym.Opis parametrów znajduje się w rozdziale 10.4.
 9. Przestrzegać instrukcji postępowania przy uruchomieniu, podanej w rozdziale 8 niniejszej instrukcji.
 10. Po dokonaniu powyższych czynności przemiennik częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS jest gotowy do eksploatacji.

Jeśli w danym zastosowaniu istnieje konieczność wprowadzenia innych parametrów niż parametry wymienione w grupie 1, należy zapoznać się z instrukcją aplikacji dodatkowych obejmującą parametry dla grup 2 - 8. W przypadku gdy istnieje konieczność wprowadzenia zmian do ustaw fabrycznych jak również wprowadzenia zmian zarówno w połączeniach na listwie zaciskowej oraz gdy są wymagane inne funkcje regulacyjne, należy zastosować inny

pakiet aplikacyjny (patrz rozdział 12). Każda aplikacja posiada indywidualną instrukcję oprogramowania. W razie trudności lub w razie wystąpienia problemów z właściwym wprowadzeniem parametrów do przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS, prosimy o skontaktowanie się z Waszym dostawcą.

SPIS TREŚCI INSTRUKCJI OBSŁUGI PRZEMIENNIKÓW CZĘSTOTLIWOŚCI VACON CX/CXL/CXS.

1 BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE	2
1.1 Ostrzeżenia	2
1.2 Instrukcje bezpieczeństwa pracy	2
1.3 Uziemienie oraz zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym.	3
1.4 Uruchomienie silnika	3
2 DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ	4
2.1 Znak CE	4
2.2 Zalecenia EMC	4
2.2.1 Zalecenia ogólne	4
2.2.2 Kryteria techniczne	4
2.2.3 EMC - poziomy kompatybilności elektromagnetycznej	4
2.2.4 Deklaracja producenta o zgodności wyrobu z normami dotyczącymi EMC	4
3 ODBIÓR TOWARU	11
3.1 Oznaczenie kodowe typu	11
3.2 Magazynowanie	12
3.3 Gwarancja	12
4 DANE TECHNICZNE	13
4.1 Ogólne	13
4.2 Moce znamionowe	14
4.3 Parametry techniczne	21
5 INSTALOWANIE	23
5.1 Warunki środowiskowe	23
5.2 Chłodzenie	23
5.3 Montaż mechaniczny	26
6 OKABLOWANIE	29
6.1 Kable elektroenergetyczne	32
6.1.1 Kabel zasilający	32
6.1.2 Kabel do silnika	32
6.1.3 Kable sterownicze	32
6.1.4 Wskazówki ułożenia kabli.	35
6.1.4.1 Instalacja kabli zgodnie z wytycznymi UL	37
6.1.5 Kontrola izolacji kabla oraz silnika	58
6.2 Połączenia sterujące	58
6.2.1 Kable sterujące	58
6.2.2 Izolacja galwaniczna	58
6.2.3 Inwersja logiki wejść cyfrowych	60
7 PANEL STERUJĄCY	61
7.1 Wprowadzenie	61
7.2 Operacje panelu sterującego	62
7.3 Menu monitorowania	63
7.4 Parametry	65
7.5 Menu zadające	66
7.6 Menu przycisku programowalnego	67
7.7 Menu aktywnych usterek	68
7.8 Wyświetlanie aktywnych ostrzeżeń	70

7.9 Menu historii usterek	71
7.10 Menu kontrast.	71
7.11 Sterowanie silnika z panelu sterującego.	72
7.11.1 Zmiana źródła sterowania z zacisków WE/WY na panel sterujący	72
7.11.2 Zmiana źródła sterowania z panela sterującego na zaciski WE/WY	72
8 PRZYGOTOWANIE DO EKSPLOATACJI	73
8.1 Środki ostrożności	73
8.2 Kolejność czynności	73
9 ŚLEDZENIE USTEREK	76
10 APLIKACJA PODSTAWOWA	78
10.1 Opis ogólny	78
10.2 Listwa zaciskowa obwodów sterowania	78
10.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących	79
10.4 Parametry, Grupa 1	80
10.4.1 Opis parametrów	81
10.5 Funkcje zabezpieczeń silnika w aplikacji podstawowej	84
10.5.1 Funkcja zabezpieczenia termicznego silnika	84
10.5.2 Funkcja zabezpieczenia przed utykem silnika	84
11 PARAMETRY GRUPY 0	85
11.1 Tablica parametrów	85
11.2 Opis parametrów	85
12 "FIVE IN ONE" ("PIĘĆ W JEDNYM") ZESTAW APLIKACJI	87
12.1 Wybór aplikacji	87
12.2 Aplikacja standardowa	87
12.3 Aplikacja sterowania zdalnego/lokalnego	87
12.4 Aplikacja z wieloma poziomami prędkości	87
12.5 Aplikacja z regulatorem PI	87
12.6 Aplikacja wielofunkcyjna	88
12.7 Aplikacja pompowo-wentylatorowa	88
13 OPCJE	89
13.1 Skrzynka zdalnego sterowania	89
13.2 Filtry zewnętrzne	89
13.3 Hamowanie dynamiczne	89
13.4 Karta rozszerzeń WE/WY	89
13.5 Magistrale komunikacyjne	89
13.6 Graficzny panel sterujący	89
13.7 7 segmentowy panel sterujący	89
13.8 FCDRIWE	89
13.9 Ramka do zabudowy panelu sterującego	89
13.10 Osłona kablowa dla przemienników częstotliwości 55-400CX	89
13.11 Inne	89

1

1 BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE



INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ MOŻE WYKONAĆ JEDYNI
ELEKTRYK POSIADAJĄCY ODPOWIEDNIE KWALIFIKACJE.



1.1 Ostrzeżenia

	1	Po podłączeniu do sieci przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS, jego elementy wewnętrzne oraz płytki drukowane (z wyjątkiem galwanicznie izolowanych zacisków sterowania) mogą posiadać potencjał sieci. Napięcie to jest napięciem niebezpiecznym, a kontakt z nim może prowadzić do poważnych obrażeń lub wypadków śmiertelnych.
	2	Po podłączeniu do sieci przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS, na zaciskach U, V, W do których podłączony jest silnik jak również na zaciskach "-" i "+" do których podłączony jest rezystor hamowania, występuje niebezpieczne napięcie nawet, gdy silnik nie pracuje.
	3	Zaciski WE/WY na listwie sterowniczej są izolowane galwanicznie, jednak zaciski wyjściowe mogą znajdować się pod napięciem niebezpiecznym nawet wtedy gdy przemiennik częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS jest odłączony od sieci. Dotyczy to także innych zacisków wyjściowych w wypadku gdy zwora X4 (rysunek 6.2.2-1) znajduje się w pozycji OFF(WYŁ).
	4	Przemienniki częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS charakteryzują się dużymi prądami pojemnościowymi. (Zastosowanie w takim układzie normalnych wyłączników instalacyjnych różnicowo-prądowych może powodować ich zbędne wyłączenia. W przypadku stosowania wyłączników instalacyjnych różnicowo-prądowych, należy stosować wyłączniki częstotliwości z filtrem sieciowym, np. firmy Bender, Grunberg).
	5	W przypadku gdy przemiennik częstotliwości stanowi część wyposażenia maszyny, jej producent jest odpowiedzialny za zastosowanie do przemiennika częstotliwości wyłącznika głównego (EN-60204-1).
	6	Do przemienników częstotliwości Vacon wolno stosować jedynie części zapasowe dostarczone przez firmę Vaasa Control.

1.2 Instrukcje bezpieczeństwa pracy

	1	Jeśli przemiennik częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS jest pod napięciem, nie należy dokonywać do niego jakichkolwiek podłączeń przewodów, jak i wykonywać pomiarów.
	2	Po wyłączeniu napięcia zasilającego przemiennik częstotliwości, należy odczekać aż do momentu zatrzymania się wentylatora chłodzącego oraz zgaśnięcia wskaźników na panelu sterowania. Następnie należy odczekać minimum 5 minut aby zdjąć obudowę przemiennika częstotliwości i móc przystąpić do rozpoczęcia prac przy przemienniku częstotliwości VaconCX/CXL/CXS.
	3	Nie należy przeprowadzać prób izolacji oraz prób napięciowych jakichkolwiek części przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS.
	4	Przy pomiarach kabla łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości należy go odłączyć zarówno od przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS jak i od silnika.
	5	Nie należy dotykać układów scalonych na płytkach montażowych. Wyładowanie elektryczne spowodowane ładunkiem elektrostatycznym może spowodować uszkodzenie elementu.
	6	Przed podłączeniem napięcia, należy upewnić się czy obudowa przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS jest założona i zamocowana.
	7	Nie włączać w obwód pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem żadnych kondensatorów kompensacyjnych do poprawy współczynnika mocy.

1.3 Uziemienie oraz zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym.

Przemiennik częstotliwości musi być uziemiony za pośrednictwem przewodu uziemiającego dołączonego do zacisku uziemiającego. 

Zabezpieczenie od zwarcia doziemnych chroni przemiennik częstotliwości, kabl łączący silnik z przemiennikiem częstotliwości oraz silnik przed skutkami zwarcia doziemnych.

Wyłączniki instalacyjne oraz wyłączniki różnicowo-prądowe nie zawsze pracują prawidłowo z przemiennikami częstotliwości. W przypadku zastosowania tego typu ochrony, należy przeprowadzić próby funkcjonalnego ich działania zarówno w pracy "normalnej" jak i przy wystąpieniu zwarcia doziemnych.

Symbole ostrzegawcze



= Napięcie niebezpieczne



= Ostrzeżenie ogólne

1.4 Uruchomienie silnika

	1 Przed uruchomieniem silnika zasilanego z przemiennika częstotliwości należy upewnić się, czy montaż silnika został prawidłowo przeprowadzony zarówno pod względem mechanicznym jak i elektrycznym.
	2 Zaprogramowanie maksymalnej prędkości obrotowej (częstotliwość) silnika powinno się dokonywać z uwzględnieniem danych zarówno samego silnika jak i dołączonych do niego urządzeń.
	3 Przed dokonaniem zmiany kierunku obrotów silnika należy się upewnić czy taka zmiana jest dopuszczalna zarówno dla silnika jak i maszyny napędzanej.

2 DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ

2.1 Znak CE

Znak CE na wyrobie daje gwarancję jego swobodnego stosowania na obszarze Unii Europejskiej. Znak gwarantuje również, że wyrób został wyprodukowany zgodnie z różnymi, odpowiadającymi mu zaleceniami.

Przeмиenniki częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS są oznaczone znakiem CE zgodnie z dyrektywą niskonapięciową (LVD) i dyrektywą w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).. Organem uprawnionym do nadawania znaku było FIMKO.

2.2 Zalecenia EMC

2.2.1 Zalecenia ogólne

Okres przejściowy obowiązywania zaleceń kompatybilności elektromagnetycznej EMC (Electro Magnetic Compatibility) zakończył się 1.1.1996 i obecnie zalecenia obejmują niemal wszystkie urządzenia elektryczne. Zalecenie stanowi, że urządzenie elektryczne nie może zakłócać otoczenia oraz musi być odporne na działanie innych zakłóceń elektromagnetycznych w środowisku.

Dokumentacja techniczna (TFC – Technical Construction File) sprawdzona i zatwierdzona przez FIMKO (Organ uprawniony) stanowi dowód, że przeмиenniki częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS spełniają wymagania zaleceń dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej EMC. Ponieważ nie można przetestować wszystkich kombinacji instalacyjnych, podstawą stwierdzenia zgodności z zaleceniami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej EMC była dokumentacja techniczna wyrobu. (Ostateczna instalacja i tym samym spełnienie wszystkich wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej w dużej mierze zależy od wykonania instalacji i rodzaju zastosowania danego przeмиennika częstotliwości. Tym samym spełnienie wymagań EMC zależy w dużej mierze od ostatecznego użytkownika).

2.2.2 Kryteria techniczne

Zamierzeniem projektantów było opracowanie rodziny przeмиenników częstotliwości łatwych w użyciu i niezbyt drogich, jednakże spełniających potrzeby klienta. Zgodność z wymaganiami EMC była od początku projektowania uważana za jedną z najważniejszych cech tej rodziny przeмиenników. Seria przeмиenników częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS przeznaczona jest na rynki światowe. W zakresie odporność wyrobu na zakłócenia wszystkie modele spełniają nawet najwyższe wymagania, podczas gdy wybór poziomu emisji zakłóceń pozostawiono decyzji klienta. Przeмиenniki częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS

z kodem "N" przeznaczone są do zastosowania zarówno poza Unią Europejską jak i w obrębie Unii, gdzie osobistą odpowiedzialność za spełnienie norm w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej EMC ponosi użytkownik finalny.

2.2.3 EMC - poziomy kompatybilności elektromagnetycznej

Z punktu widzenia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej EMC, przeмиenniki częstotliwości można podzielić na trzy kategorie. Wszystkie spełniają jednakowe funkcje i mają takie same sterowniki elektroniczne oraz listwy zaciskowe obwodów regulacji i sterowania, różnią się natomiast poziomem kompatybilności elektromagnetycznej EMC w sposób następujący:

CX- poziom N:

Seria przeмиenników częstotliwości Vacon xxCXxxxNx w wykonaniu z poziomem N kompatybilności elektromagnetycznej nie spełniają tych wymagań szczególnie w zakresie emisji zakłóceń. Zastosowanie filtra RFI ograniczającego zakłócenia radiowe, powoduje że poziom zakłóceń jest w granicach poziomu I (poziom przemysłowy) i tym samym odpowiadają dyrektywie (EN50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS- poziom I:

Przeмиenniki częstotliwości (poziom I), spełniają wymagania dla emisji zakłóceń w obszarze przemysłu ciężkiego (normy EN50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS- poziom C:

Przeмиenniki częstotliwości (poziom C), spełniają wymagania dla emisji zakłóceń w obszarze usługowym, mieszkalnym i przemysłu lekkiego (normy EN50081-1,-2, EN61800-3).

Wszystkie przeмиenniki częstotliwości (poziom N, I, C) spełniają wymagania kompatybilności elektromagnetycznej w części dotyczącej odporności na zakłócenia elektromagnetyczne (normy EN50081-1,-2, EN61800-3) w najszerszym zakresie zastosowań.

2.2.4 Deklaracja producenta o zgodności wyrobu z normami dotyczącymi EMC

Na następnych czterech stronach zamieszczono tłumaczenia fotokopii deklaracji producenta o zgodności wyrobu z wymogami dotyczącymi poszczególnych poziomów kompatybilności elektromagnetycznej.

**DEKLARACJA PRODUCENTA O ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ**

My

2

Nazwa producenta: Vaasa Control
Adres producenta: P.O. BOX 25
Runsorintie
FIN-65381 VAASA
Finlandia

Niniejszym oświadczamy, że wyrób:

Nazwa wyrobu: Przekształtnik częstotliwości Vacon CX
Przekształtnik częstotliwości Vacon CXL
Przekształtnik częstotliwości Vacon CXS
Numer modelu: Vacon..CX....
Vacon..CXL....
Vacon..CXS....

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:

Bezpieczeństwo: EN 50178 (1995) oraz odpowiednich części EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1
(1996)

EMC: EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

oraz spełnia odpowiednie warunki bezpieczeństwa dotyczące aparatury niskiego napięcia (73/23/EEC) wraz z poprawkami wprowadzonymi zaleceniem (93/68/EEC) i zalecenia EMC 89/336/EEC.

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia

wymagania bieżących zaleceń oraz odpowiednich standardów.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen
Dyrektor Naczelny

Do znaku CE, jako dwie ostatnie cyfry dodano 97

2

vacon**DEKLARACJA PRODUCENTA O ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ**

My

Nazwa producenta: Vaasa Control
Adres producenta: P.O. BOX 25
Runsorintie
FIN-65381 VAASA
Finlandia

Niniejszym oświadczamy, że wyrób:

Nazwa wyrobu: Przemienник częstotliwości Vacon CX

Numer modelu: VACON..CX...N.+RFI...

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:

Bezpieczeństwo: EN 50178 (1995) oraz odpowiednich części EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1
(1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Dokumentacja techniczna

Opracowana przez: Vaasa Control Oy

Funkcja: Producent

Data: 03.05.1996

TFC nr: RP00012

Kompetentne ciało

Nazwa: FIMKO LTD

Adres: P.O.Box 30 (Särkiniementie 3)

FIN-00211 Helsinki

Kraj: Finlandia

oraz spełnia odpowiednie warunki bezpieczeństwa dotyczące aparatury niskiego napięcia (73/23/EEC) wraz z poprawkami wprowadzonymi zaleceniem (93/68/EEC) i zalecenia EMC 89/336/EEC.

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania bieżących zaleceń oraz odpowiednich standardów.

Vaasa 12.05. 1997



Veijo Karppinen

Dyrektor Naczelny

Do znaku CE, jako dwie ostatnie cyfry dodano 97

**DEKLARACJA PRODUCENTA O ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ**

My

Nazwa producenta: Vaasa Control
Adres producenta: P.O. BOX 25
Runsorintie
FIN-65381 VAASA
Finlandia

Niniejszym oświadczamy, że wyrób:

Nazwa wyrobu: Przemienник częstotliwości Vacon CXL
Numer modelu: VACON CXL...I.

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:

Bezpieczeństwo: EN 50178 (1995) oraz odpowiednich części EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1
(1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Dokumentacja techniczna

Opracowana przez: Vaasa Control Oy
Funkcja: Producent
Data: 03.05.1996
TFC nr: RP00012

Kompetentne ciało

Nazwa: FIMKO LTD
Adres: P.O.Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Kraj: Finlandia

oraz spełnia odpowiednie warunki bezpieczeństwa dotyczące aparatury niskiego napięcia (73/23/EEC) wraz z poprawkami wprowadzonymi zaleceniem (93/68/EEC) i zalecenie EMC 89/336/EEC.

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania bieżących zaleceń oraz odpowiednich standardów.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen
Dyrektor Naczelny

Do znaku CE, jako dwie ostatnie cyfry dodano 97

2

vacon**DEKLARACJA PRODUCENTA O ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ**

My

Nazwa producenta: Vaasa Control
Adres producenta: P.O. BOX 25
 Runsorintie
 FIN-65381 VAASA
 Finlandia

Niniejszym oświadczamy, że wyrób:

Nazwa wyrobu: Przemienник częstotliwości Vacon CXL
Numer modelu: VACON..CXL...C.

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:

Bezpieczeństwo: EN 50178 (1995) oraz odpowiednich części EN60950
 (1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1
 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Dokumentacja techniczna

Opracowana przez: Vaasa Control Oy
Funkcja: Producent
Data: 03.05.1996
TFC nr: RP00012

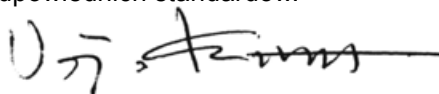
Kompetentne ciało

Nazwa: FIMKO LTD
Adres: P.O.Box 30 (Särkiniementie 3)
 FIN-00211 Helsinki
Kraj: Finlandia

oraz spełnia odpowiednie warunki bezpieczeństwa dotyczące aparatury niskiego napięcia (73/23/EEC) wraz z poprawkami wprowadzonymi zaleceniem (93/68/EEC) i zalecenie EMC 89/336/EEC.

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania bieżących zaleceń oraz odpowiednich standardów.

Vaasa 12.05. 1997



Veijo Karppinen
 Dyrektor Naczelny

Do znaku CE, jako dwie ostatnie cyfry dodano 97

**DEKLARACJA PRODUCENTA O ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ**

My

Nazwa producenta: Vaasa Control
Adres producenta: P.O. BOX 25
Runsorintie
FIN-65381 VAASA
Finlandia

Niniejszym oświadczamy, że wyrób:

Nazwa wyrobu: Przekształtnik częstotliwości Vacon CXS
Numer modelu: VACON..CXS...I.

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:

Bezpieczeństwo: EN 50178 (1995) oraz odpowiednich części EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1
(1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Dokumentacja techniczna

Opracowana przez: Vaasa Control Oy
Funkcja: Producent
Data: 03.05.1996
TFC nr: RP00012

Kompetentne ciało

Nazwa: FIMKO LTD
Adres: P.O.Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Kraj: Finlandia

oraz spełnia odpowiednie warunki bezpieczeństwa dotyczące aparatury niskiego napięcia (73/23/EEC) wraz z poprawkami wprowadzonymi zaleceniem (93/68/EEC) i zalecenie EMC 89/336/EEC.

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania bieżących zaleceń oraz odpowiednich standardów.

Vaasa 12.05. 1997

Veijo Karppinen
Dyrektor Naczelny

Do znaku CE, jako dwie ostatnie cyfry dodano 97

2

vacon**DEKLARACJA PRODUCENTA O ZGODNOŚCI Z NORMAMI UNII EUROPEJSKIEJ**

My

Nazwa producenta: Vaasa Control**Adres producenta:** P.O. BOX 25

Runsorintie

FIN-65381 VAASA

Finlandia

niniejszym oświadczamy, że wyrób:

Nazwa wyrobu: Przemiennek częstotliwości Vacon CXS**Numer modelu:** Vacon..CXS...C.

został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z następującymi standardami:

Bezpieczeństwo: EN 50178 (1995) oraz odpowiednich części EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1
(1996)**EMC:** EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Dokumentacja techniczna

Opracowana przez: Vaasa Control Oy**Funkcja:** Producent**Data:** 03.05.1996**TFC nr:** RP00012

Kompetentne ciało

Nazwa: FIMKO LTD**Adres:** P.O.Box 30 (Särkiniementie 3)

FIN-00211 Helsinki

Kraj: Finlandia

oraz spełnia odpowiednie warunki bezpieczeństwa dotyczące aparatury niskiego napięcia (73/23/EEC) wraz z poprawkami wprowadzonymi zaleceniem (93/68/EEC) i zalecenie EMC 89/336/EEC.

Na podstawie wewnętrznie wykonanych pomiarów oraz kontroli jakości stwierdzono, że wyrób spełnia wymagania bieżących zaleceń oraz odpowiednich standardów.

Vaasa 12.05. 1997



Veijo Karppinen

Dyrektor Naczelny

Do znaku CE, jako dwie ostatnie cyfry dodano 97

3 ODBIÓR TOWARU

Przed wysłaniem do klienta przemienniki częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS poddawane są pełnym badaniom technicznym. Po rozpakowaniu przesyłki należy sprawdzić, czy dostawa nie wykazuje widocznych uszkodzeń oraz, czy dostawa odpowiada zamówieniu (patrz oznaczenia kodowe typu rysunek 3-1).

W przypadku wykrycia uszkodzenia, prosimy o skontaktowanie się z odpowiednią firmą ubezpieczeniową i/lub dostawcą.

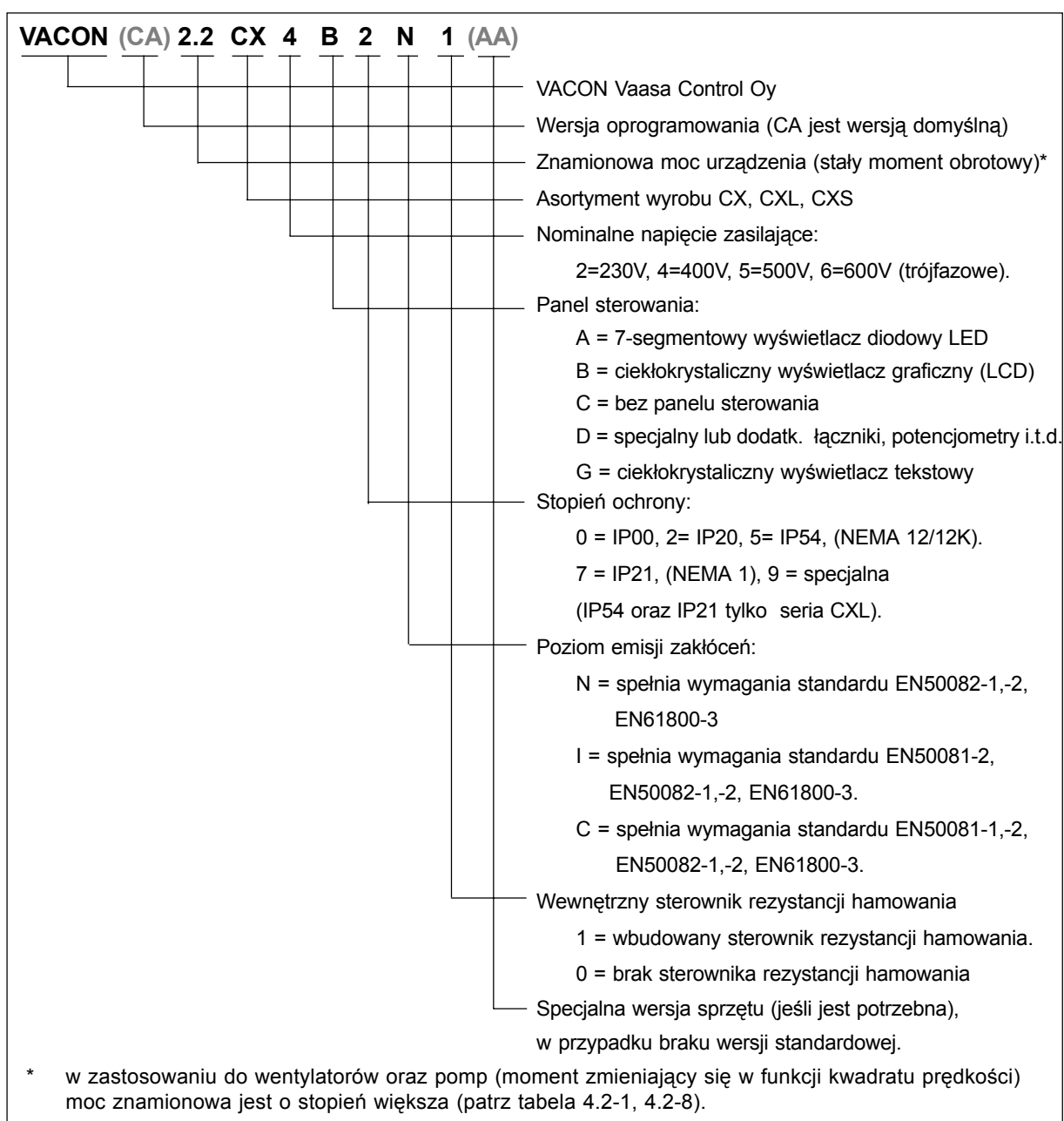
Jeśli dostawa nie jest zgodna z zamówieniem,

prosimy o natychmiastowe skontaktowanie się z dostawcą.

Uwaga! Nie niszczyć opakowania transportowego. Szablon wydrukowany na tekturze ochronnej można wykorzystać do zaznaczenia punktów mocujących przemiennik częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS na ścianie montażowej.

3

3.1 Oznaczenie kodowe typu



Rysunek 3-1 Oznaczenie kodowe typu.

3.2 Magazynowanie

Przy magazynowaniu urządzenia nie mogą być przekraczane dopuszczalne warunki otoczenia (temperatura -40°C - $+60^{\circ}\text{C}$; wilgotność względna $<95\%$, bez skraplania).

3.3 Gwarancja

Gwarancja obejmuje błędy produkcyjne oraz wadliwe komponenty urządzenia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe podczas transportu lub rozpakowywania.

W żadnym przypadku i w żadnych okolicznościach producent nie będzie odpowiedzialny za szkody oraz uszkodzenia powstałe na skutek niewłaściwego zastosowania, nieodpowiedniej eksploatacji, niepoprawnego zainstalowania lub nienormalnych warunków takich jak temperatura, zapylenie, czy korozja albo uszkodzenia powstałe na skutek eksploatacji lub przechowywania w warunkach przekraczających parametry znamionowe.

Producent nie będzie też odpowiedzialny za konsekwencje uszkodzeń.

Okres gwarancji udzielany przez producenta wynosi 12 miesięcy od chwili uruchomienia

urządzenia, ale nie więcej niż 18 miesięcy licząc od daty jego dostarczenia. (Ogólne warunki NL92/Orgalime S92).

Lokalni dystrybutorzy mogą udzielać innych okresów gwarancyjnych, określonych w ich warunkach sprzedaży i gwarancji.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości związanych z gwarancją, prosimy o skontaktowanie się z dystrybutorem.

4 DANE TECHNICZNE

4.1 Ogólne

Rysunek 4-1 przedstawia schemat blokowy przemiennika Vacon CX/CXL/CXS.

Trójfazowy dławik prądu przemiennego oraz kondensatory na szynach prądu stałego tworzą filtr LC, który to wraz z mostkiem diodowym stanowi obwód pośredni prądu stałego do zasilania falownika zbudowanego z tranzystorów IGBT. Dławik tłumi zakłócenia wysokiej częstotliwości sieci zasilającej do i z przemiennika oraz poprawia kształt prądu zasilającego przemiennik.

Mostek IGBT wytwarza trójfazowe, symetryczne, modulowane szerokością impulsu (PWM Pulse Width Modulation) napięcie prądu przemiennego zasilające silnik. Moc pobierana z zasilania jest niemal wyłącznie mocą czynną.

Blok regulatora silnika i aplikacji działa na podstawie oprogramowania mikroprocesorowego. Mikroprocesor steruje silnikiem zgodnie z pomierzonymi sygnałami, zadanymi wartościami parametrów i rozkazami z bloku sterowania WE/WY i panelu sterowania. Blok regulatora silnika i aplikacji przekazuje rozkazy do układu sterowania silnikiem ASIC, który określa pozycję przełączania IGBT. Układy sterowania bramkami wzmacniają te sygnały i sterują nimi mostek inwertera IGBT.

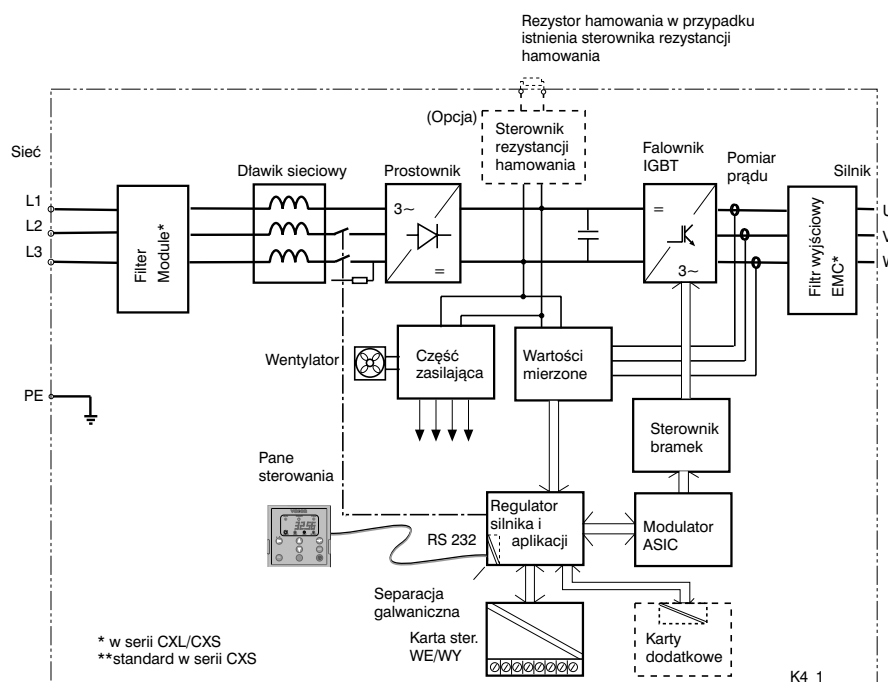
Panel sterowania zapewnia dostęp do funkcji przemiennika Vacon CX/CXL/CXS. Dzięki niemu można wprowadzać parametry do przemiennika, odczytywać jego aktualne stany oraz podawać sygnały sterujące. Panel można zainstalować poza przemiennikiem po podłączeniu specjalnym przewodem służącym także do podłączenia w miejsce pulpitu komputera.

Zaciski sterowania WE/WY są izolowane galwanicznie od potencjału sieci i są połączone z potencjałem ziemi poprzez rezystor 1M Ω oraz kondensator 4,7 nF. Karta sterująca może być też uziemiona bezpośrednio po zmianie położenia znajdującej się na niej zworki X4 (GND ON/OFF).

Fabrycznie zaprogramowana aplikacja podstawowa (Basic Application) ułatwia sterowanie przemiennikiem. Gdy wymagane jest bardziej wszechstronne sterowanie, uruchamia się jednym parametrem wybraną dodatkową aplikację z zestawu "Five in One +". Instrukcje obsługi aplikacji opisują to bardziej szczegółowo.

Sterownik rezystancji hamowania można zainstalować w przemienniku fabrycznie (opcja) lub na miejscu instalacji. Można również zabudować karty rozszerzeń WE/WY.

Wejściowe i wyjściowe filtry EMC nie wpływają na sposób działania przemiennika, są natomiast niezbędne do spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej.



Rysunek 4-1 Schemat blokowy przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS.

4.2 Moce znamionowe

I_{CT} = nominalny prąd wyjściowy - obciążenie momentem stałym, maksymalna temperatura +50°C

I_{CTmax} = krótkotrwałe przeciążenie prądowe 1 min./10 min. - obciążenie momentem stałym, maksymalna temperatura +50°C

I_{VT} = znamionowy prąd wyjściowy - moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości, maksymalna temperatura otoczenia +40°C

* = IP20 opcjonalnie, ** = dostępna wersja z zabudową przemiennika częstotliwości w szafie, informacje u najbliższego dostawcy.

Napięcie zasilające oraz silnika 380—440 V, 50/60 Hz, 3~ Seria CX									
Typ przemiennika częstotliwość		Prąd oraz moc na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb (mm)	Waga kg
		Moment stały			Moment kwadratowy				
		P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon	2.2 CX 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX 4	3	8	12	4	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	5.5 CX 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	7.5 CX 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon	11 CX 4	11	24	36	15	32	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon	15 CX 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon	18.5 CX 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Vacon	22 CX 4	22	48	72	30	60	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Vacon	30 CX 4	30	60	90	37	75	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	37 CX 4	37	75	113	45	90	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	45 CX 4	45	90	135	55	110	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	55 CX 4	55	110	165	75	150	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	75 CX 4	75	150	225	90	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	90 CX 4	90	180	250	110	210	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	110 CX 4	110	210	315	132	270	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	132 CX 4	132	270	405	160	325	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	160 CX 4	160	325	472	200	410	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	200 CX 4	200	410	615	250	510	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon	250 CX 4	250	510	715	315	580	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon	315 CX 4	315	600	900	400	750	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	400 CX 4	400	750	1000	500	840	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	500 CX 4	500	840	1200	630	1050	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Vacon	630 CX 4	630	1050	1400	710	1160	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	710 CX 4	710	1270	1500	800	1330	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	800 CX 4	800	1330	1600	900	1480	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	900 CX 4	900	1480	1700	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1000 CX 4	1000	—	—	—	1600	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1100 CX 4	1100	1600	2100	—	1900	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1250 CX 4	1250	1800	2400	—	2100	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1500 CX 4	1500	—	—	—	2270	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825

Tabela 4.2-1 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CX 380-440V.

I_{CT} = znamionowy prąd wyjściowy - obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{CTmax} = krótkotrwałe przeciążenie prądowe 1 min./10 min. -obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{VT} = znamionowy prąd wyjściowy -moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości,
maksymalna temperatura otoczenia +40°C

* = IP20 opcjonalnie, ** = dostępna wersja z zabudową przemiennika częstotliwości w szafie, informacje u najbliższego dostawcy .

Napięcie zasilające oraz silnika 380—440 V, 50/60 Hz, 3~ Seria CX									
Typ przemiennika częstotliwości		Prąd oraz moc na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb (mm)	Waga kg
		Moment stały			Moment kwadratowy				
		P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon	2.2 CX 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX 5	3	6	9	4	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	5.5 CX 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	7.5 CX 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon	11 CX 5	11	21	32	15	27	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon	15 CX 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Vacon	18.5 CX 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Vacon	22 CX 5	22	40	60	30	52	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Vacon	30 CX 5	30	52	78	37	65	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	37 CX 5	37	65	98	45	77	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	45 CX 5	45	77	116	55	96	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	55 CX 5	55	96	144	75	125	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	75 CX 5	75	125	188	90	160	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	90 CX 5	90	160	210	110	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	110 CX 5	110	180	270	132	220	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	132 CX 5	132	220	330	160	260	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	160 CX 5	160	260	390	200	320	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	200 CX 5	200	320	480	250	400	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon	250 CX 5	250	400	571	315	460	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon	315 CX 5	315	480	720	400	600	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	400 CX 5	400	600	900	500	672	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	500 CX 5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Vacon	630 CX 5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	710 CX 5	710	1020	1200	800	1070	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	800 CX 5	800	1070	1300	900	1200	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	900 CX 5	900	1200	1400	—	—	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1000 CX 5	1000	—	—	—	1300	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1100 CX 5	1100	1300	1700	—	1600	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1250 CX 5	1250	1530	2000	—	1700	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1500 CX 5	1500	—	—	—	1950	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825

Tabela 4.2-2 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CX 440-500V.

I_{CT} = znamionowy prąd wyjściowy - obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{CTmax} = krótkotrwałe przeciążenie prądowe 1 min./10 min. -obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{VT} = znamionowy prąd wyjściowy -moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości,
maksymalna temperatura otoczenia +50°C

* = IP54 opcjonalne, ** = Informacje u najbliższego dostawcy.

4

Napięcie zasilające oraz silnika 380—440 V, 50/60 Hz, 3~ Seria CXL								
Typ przemiennika częstotliwości	Prąd oraz moc na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb (mm)	Waga kg
	Moment stały			Moment kwadratowy				
	P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon 0.75 CXL 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon 1.1 CXL 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon 1.5 CXL 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon 2.2 CXL 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 3 CXL 4	3	8	12	4	10	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 4 CXL 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 5.5 CXL 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon 7.5 CXL 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 11 CXL 4	11	24	36	15	32	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 15 CXL 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon 18.5 CXL 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon 22 CXL 4	22	48	72	30	60	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon 30 CXL 4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 37 CXL 4	37	75	113	45	90	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 45 CXL 4	45	90	135	55	110	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon 55 CXL 4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 75 CXL 4	75	150	225	90	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 90 CXL 4	90	180	250	110	210	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon 110 CXL 4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon 132 CXL 4	132	270	405	160	325	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon 160 CXL 4	160	325	472	200	410	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon 200 CXL 4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon 250 CXL 4	250	510	715	315	580	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon 315 CXL 4	315	600	900	400	750	M10/ ***	***	***
Vacon 400 CXL 4	400	750	1000	500	840	M10/ ***	***	***

Tabela 4.2-3 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CXL 380-440V.

Napięcie zasilające oraz silnika 380—440 V, 50/60 Hz, 3~ Seria CX									
Typ przemiennika częstotliwości		Prąd oraz moc na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb (mm)	Waga kg
		Moment stały			Moment kwadratowy				
		P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon	0.75 CXL 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M4/IP21*	120x390x215	6
Vacon	1.1 CXL 5	1.1	34.5	1.5	3.5		M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon	1.5 CXL 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon	2.2 CXL 5		2.2	58	3	6	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	3 CXL 5	3	69	4		8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	4 CXL 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	5.5 CXL 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	7.5 CXL 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	11 CXL 5	11	21	32	15	27	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	15 CXL 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	18.5 CXL 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	22 CXL 5	22	40	60	30	52	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	30 CXL 5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	37 CXL 5	37	65	98	45	77	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	45 CXL 5	45	77	116	55	96	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	55 CXL 5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	75 CXL 5	75	125	188	90	160	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	90 CXL 5	90	160	210	110	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	110 CXL 5	110	180	270	132	220	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	132 CXL 5	132	220	330	160	260	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	160 CXL 5	160	260	390	200	320	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	200 CXL 5	200	320	480	250	400	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	250 CXL 5	250	400	571	315	460	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	315 CXL 5	315	480	720	400	600	M10/ ***	***	***
Vacon	400 CXL 5	400	600	900	500	672	M10/ ***	***	***

Tabela 4.2-4 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CXL 440-500V.

I_{CT} = znamionowy prąd wyjściowy - obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{CTmax} = krótkotrwałe przeciążenie prądowe 1 min./10 min. - obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{VT} = znamionowy prąd wyjściowy - moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości,
maksymalna temperatura otoczenia +40°C

* = dostępna wersja z zabudową przemiennika częstotliwości w szafie, informacje u najbliższego dostawcy

Napięcie zasilające oraz silnika 525—690 V, 50/60 Hz, 3~ Seria CX

Typ przemiennika częstotliwości		Prąd oraz moc na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb (mm)	Waga kg
		Moment stały			Moment kwadratowy				
		P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon	7,5 CX 6	7,5	10	15	11	14	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	11 CX 6	11	14	21	15	19	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	15 CX 6	15	19	29	18,5	23	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	18,5 CX 6	18,5	23	34	22	26	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	22 CX 6	22	26	40	30	35	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	30 CX 6	30	35	53	37	42	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	37 CX 6	37	42	63	45	52	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	45 CX 6	45	52	78	55	62	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	55 CX 6	55	62	93	75	85	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	75 CX 6	75	85	127	90	100	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	90 CX 6	90	100	150	110	122	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	110 CX 6	110	122	183	132	145	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	132 CX 6	132	145	218	160	185	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	160 CX 6	160	185	277	200	222	M9/IP00	700 x1000 x 390	211
Vacon	200 CX 6	200	222	333	250	287	M9/IP00	700 x1000 x 390	211
Vacon	250 CX 6	250	287	430	315	325	M10/IP00	989 x1000 x 390	273
Vacon	315 CX 6	315	325	487	400	390	M10/IP00	989 x1000 x 390	273
Vacon	400 CX 6	400	400	560	500	490	M11/IP00*	(2x700)x100x390	430
Vacon	500 CX 6	500	490	680	630	620	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550
Vacon	630 CX 6	630	620	780	710	700	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550
Vacon	710 CX 6	710	700	870	—	—	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550
Vacon	800 CX 6	800	780	—	—	—	M12/IP00*	(2x989)x100x390	550
Vacon	900 CX 6	900	780	1030	—	900	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon	1000 CX 6	1000	880	1160	—	1000	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon	1100 CX 6	1100	—	—	—	1100	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon	1250 CX 6	1250	—	—	—	1300	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820

Tabela 4.2-4 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CX 690V.

I_{CT} = znamionowy prąd wyjściowy - obciążenie momentem stałym, maksymalna temperatura +50°C

I_{CTmax} = krótkotrwałe przeciążenie prądowe 1 min./10 min. -obciążenie momentem stałym, maksymalna temperatura +50°C

I_{VT} = znamionowy prąd wyjściowy -moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości, maksymalna temperatura otoczenia +40°C

Napięcie zasilające oraz silnika 380-440 V,50/60 Hz 3~						Seria CXS			
Typ przemiennika częstotliwości	Moc oraz prąd na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb mm	Waga kg	
	Moment stały			Moment kwadratowy					
	P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax.}	P (kW)	I _{VT}				
Vacon 0.75 CXS 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.1 CXS 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.5 CXS 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 2.2 CXS 4	2.2	6.5	10	3	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 3 CXS 4	3	8	12	4	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 4 CXS 4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 5.5 CXS 4	5.5	13	20	7.5	18	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 7.5 CXS 4	7.5	18	27	11	24	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 11 CXS 4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 15 CXS 4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 18.5 CXS 4	18.5	42	63	22	48	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 22 CXS 4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Napięcie zasilające oraz silnika 440-500 V, 50/60 Hz 3~						Seria CXS			
Typ przemiennika częstotliwości	Moc oraz prąd na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb mm	Waga kg	
	Moment stały			Moment kwadratowy					
	P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax.}	P (kW)	I _{VT}				
Vacon 0.75 CXS 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.1 CXS 5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 1.5 CXS 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 2.2 CXS 5	2.2	5	8	3	6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 3 CXS 5	3	6	9	4	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5	
Vacon 4 CXS 5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 5.5 CXS 5	5.5	11	17	7.5	15	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 7.5 CXS 5	7.5	15	23	11	21	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 11 CXS 5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7	
Vacon 15 CXS 5	15	27	41	18.5	34	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 18.5 CXS 5	18.5	34	51	22	40	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	
Vacon 22 CXS 5	22	40	60	30	52	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21	

Tabela 4.2-5 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CX 380-500V.

Napięcie zasilające oraz silnika 230 V, 50/60 Hz, 3~							Seria CXS		
Typ przemiennika częstotliwości		Moc oraz prąd na wale silnika					Wielkość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb mm	Waga kg
		Moment stały			Moment kwadratowy				
		P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax.}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon	0.55 CXS 2	0.55	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	0.75 CXS 2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.1 CXS 2	1.1	5.6	8.4	1.5	7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.5 CXS 2	1.5	7	11	2.2	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	2.2 CXS 2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	3 CXS 2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	4CXS 2	4	16	24	5.5	22	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	5.5 CXS 2	5.5	22	33	7.5	30	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	7.5 CXS 2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	11CXS 2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	15 CXS 2	15	57	85	18.5	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabela 4.2-6 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CXS 230V.

I_{CT} = nominalny prąd wyjściowy - obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{CTmax} = krótkotrwałe przeciążenie prądowe 1 min./10 min. - obciążenie momentem stałym,
maksymalna temperatura +50°C

I_{VT} = znamionowy prąd wyjściowy - moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości,
maksymalna temperatura otoczenia +40°C

* = IP20 opcjonalnie, ** = IP54 opcjonalnie.

4

Napięcie zasilające oraz silnika 230V, 50/60Hz 3~							Seria CX		
Typ przemiennika częstotliwości		Prąd oraz moc na wale silnika					Wartość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb (mm)	Waga kg
		Moment stały			Moment kwadratowy				
		P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax.}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon	1.5 CX 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	2.2 CX 2	2.2	10	15	3	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX 2	3	13	20	4	16	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	5.5 CX 2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	7.5 CX 2	7.5	30	45	11	43	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	11 CX 2	11	43	64	15	57	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	15 CX 2	15	57	85	18.5	70	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	18.5 CX 2	18.5	70	105	22	83	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	22 CX 2	22	83	124	30	113	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	30 CX 2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	37 CX 2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	45 CX 2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	55 CX 2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136

Tabela 4.2-7 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CX 230V.

Napięcie zasilające oraz silnika 230V, 50/60Hz 3~							Seria CX		
Typ przemiennika częstotliwości		Prąd oraz moc na wale silnika					Wartość/ Stopień ochrony	Wymiary Szer x Wys x Głęb (mm)	Waga kg
		Moment stały			Moment kwadratowy				
		P (kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P (kW)	I _{VT}			
Vacon	1.5 CXL 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	2.2 CXL 2	2.2	10	15	3	13	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	3 CXL 2	3	13	20	4	16	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	4 CXL 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	5.5 CXL 2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	7.5 CXL 2	7.5	30	45	11	43	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	11 CXL 2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	15 CXL 2	15	57	85	18.5	70	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	18.5 CXL 2	18.5	70	105	22	83	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	22 CXL 2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	30 CXL 2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	37 CXL 2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	45 CXL 2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	55 CXL 2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	496 x 1290 x 353	153

Tabela 4.2-8 Moce znamionowe i wymiary dla serii Vacon CXL 230V.

4.3 Parametry techniczne.

Sieć zasilająca	Napięcie wejściowe U_{in}	380-440V, 460-500V, 525-690V, 230V ; -15% — +10%
	Częstotliwość wejściowa	45-66 Hz
	Częstość załączania	mniej niż 1 raz/minutę, max 1 raz/minutę
	Napięcie wyjściowe	0- U_{in}
	Ciągły prąd wyjściowy	I_{CT} : ciągłe, maks. temperatura otoczenia < +50°C, przeciążenie $1.5 \times I_{CT}$ (1min./10min.) I_{VT} : maksymalna temperatura otoczenia < +40°C, bez przeciążenia
	Moment rozruchowy	200%
	Prąd rozruchu	$2.5 \times I_{CT}$: ograniczony do 2 sek. na każde 20 sek. jeśli częstotliwość wyjściowa < 30 kHz oraz jeśli temperatura radiatora < +60°C
	Częstotliwość wyjściowa	0-500Hz
	Rozdzielczość częstotliwości	0.01 Hz
Charakteryst. sterowania	Sposób sterowania	Sterowanie częstotliwości U/f Sterowanie wektorem w pętli otwartej (Open Loop Sensorless Vector Control) Sterowanie wektorem w pętli zamkniętej (Closed Loop Vector Control)
	Częstotliwość przełączania	1-16 kHz (do 90 kW zasilanie 400/500 V) 1-16 kHz (do 110 - 1500 kW zasilanie 400/500 V)
	Zadawanie częstotliw.	Wejście analog. Rozdzielczość 12 bitów, dokładność ±1% Panel sterowania Rozdzielczość 0.01 Hz
	Punkt osłabienia pola	30-500 Hz
	Czas przyspieszania	0.1-3000 sek.
	Czas opóźniania	0.1-3000 sek.
	Moment hamujący	Hamowanie prądem stałym: $30\% \times T_N$ (bez sterownika rezystancji hamowania)
Warunki pracy	Temperatura otoczenia podczas pracy	-10 (bez szronu) - +50°C przy I_{CT} , ($1.5 \times I_{CT}$ maks. 1min./10min.) -10 (bez szronu) - +40°C przy I_{VT} , bez przeciążenia
	Temperatura magazynowania	-40°C - +60°C
	Wilgotność względna	< 95% bez skraplania
	Jakość powietrza	
	-opary chemiczne	IEC 721-3-3, urządzenie pracujące, klasa 3C2
	-zanieczyszczenia mech.	IEC 721-3-3, urządzenie pracujące, klasa 3S2
	Wysokość	Maksymalnie 1000m przy ciągłej wartości I_{CT} Powyżej 1000m. zmniejszać I_{CT} o 1% na każde 100m. Nieprzekraczalna wysokość 3000m
	Wibracje (IEC 721-3-3)	Praca: maksymalna amplituda przemieszczeń 3mm przy 2-9Hz Maksymalna amplituda przyspieszeń 0.5 G przy 9-200Hz
	Udary (IEC 68-2-27)	Praca: maksymalnie 8 G, 11msek. Przechowywanie i/ lub transport: maksymalnie 15 G, 11msek. (w opakowaniu)
	Obudowa (*opcjonalnie IP20)	IP20 2.2-45 CX4/5, 110-250 CXL4/5 0.75-22 CXS4/5, 7.5-75 CX6, 1.5 -22 CX2 0.55-15 CXS2 IP00 55-90 CX4/5*, 110-1000 CX4/5, 90-800 CX6, 30-55 CX2* IP21-54 2.2-250 CXL4/5, 1.5-55 CXL2

Table 4.3-1a Ogólne dane techniczne (pozostałe dane na stronie następnej).

EMC	Odporność na zakłócenia	Spełnia wymagania norm EN50082-1,-2, EN61800-3
	Emisja	xxCXxxxNx – seria z zewnętrznym filtrem RFI- spełnia normy EN50081,-2, EN61800-3. xxCXLxxxIx - seria spełnia normy EN50081,-2, EN61800-3. xxCXLxxxCx - seria spełnia normy EN50081,-1,-2, EN61800-3. xx CXSxxxIx - seria spełnia normy EN50081,-2, EN61800-3. xxCXsxxxCx - seria spełnia normy EN50081-1,-2, N61800-3.
Bezpieczeństwo		Spełnia wymagania EN50178, EN60204-1, CE, UL, C-UL,FI, GOST R (na tabliczce znamionowej każdego urządzenia należy sprawdzić wymagane akceptacje).
Połączenia sterujące	Napięcie analogowe	0—+10 V, $R_L = 200\text{k}\Omega$, zakończenie niesymetryczne. (-10— +10 V), sterowanie manipulatorem drążkowym), rozdzielczość 12 bitów, dokładność $\pm 1\%$.
	Prąd analogowy	0 (4) —20 mA, $R_L = 250\text{k}\Omega$, różnicowy.
	Wejścia cyfrowe (6)	Logika dodatnia lub ujemna.
	Napięcie pomocnicze	+24 V $\pm 20\%$, maksymalnie 100 mA.
	Napięcie zadające regulowane potenc.	+10 V -0% —3 %, maksymalnie 10 mA.
	Wyjście analogowe	0 (4)—20 mA, $R_L < 500\text{k}\Omega$, rozdzielczość 10 bitów, dokładność $\pm 3\%$.
	Wyjście cyfrowe	Wyjście z otwartym kolektorem, 50 mA/24V DC.
	Wyjścia przekaźnikowe	Maksymalne napięcie przełączające: 300 V prądu stałego. 250 V prądu przemiennego. Maksymalne obciążenie przełączania: 8A/23V. 0.4 A / 250 V prądu stałego. 2 kVA / 250 V prądu przemiennego. Maksymalne obciążenie ciągle: 2 A wartości skutecznej
Funkcje zabezpieczające	Zabezpieczenie nadprądowe	Poziom wyłączania $4 \times I_{CT}$.
	Zabezpieczenie nadnapięciowe	Napięcie zasilania: 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V, Poziom wyłączania $1.47 \times U_n$ $1.41 \times U_n$ $1.35 \times U_n$ $1.47 \times U_n$ $1.40 \times U_n$ Napięcie zasilania: 415 V, 440 V, 460 V, 480 V, 500 V, Poziom wyłączania $1.35 \times U_n$ $1.27 \times U_n$ $1.47 \times U_n$ $1.41 \times U_n$ $1.35 \times U_n$ Napięcie zasilania: 525 V, 575 V, 600 V, 660 V, 690 V, Poziom wyłączania $1.77 \times U_n$ $1.62 \times U_n$ $1.55 \times U_n$ $1.41 \times U_n$ $1.35 \times U_n$
	Zabezpieczenie podnap.	Poziom wyłączania $0.65 U_n$.
	Zabezpieczenie od zwarć doziemnych	Zabezp. przemiennik częstot. przed skutkami zwarcia doziemnego w silniku lub w kablu łączącym silnik zprzemiennikiem częstot.
	Nadzorowanie zasilania	Wyłącza w przypadku braku którejkolwiek fazy wejściowej.
	Nadzorowanie faz silnika	Wyłącza w przypadku braku którejkolwiek fazy wyjściowej.
	Zabezpieczenie urządzenia przed przegrzaniem	Tak
	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	Tak
	Zabezpieczenie przed utykami	Tak
	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika	Tak
	Zabezpieczenie przed zwarciem napięć odniesienia +24 V i +10 V	Tak

Tabela 4.3-1 Parametry techniczne.

5 INSTALOWANIE

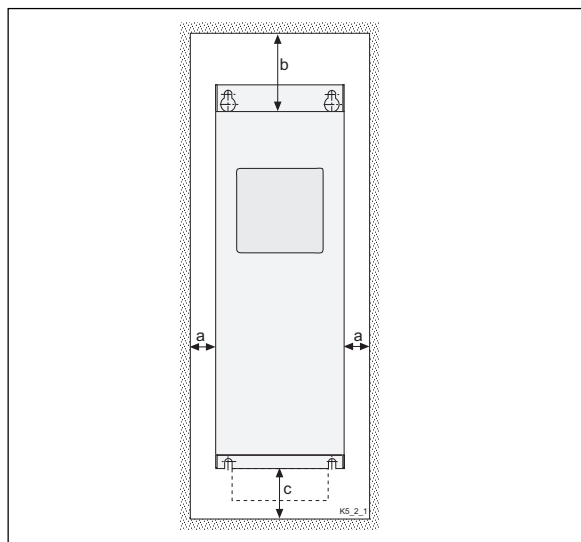
5.1 Warunki środowiskowe

Nie wolno przekraczać ograniczeń dotyczących warunków środowiskowych podanych w tabeli 4.3-1.

5.2 Chłodzenie

Pozostawienie wokół przemiennika określonej przestrzeni, zapewni właściwy obieg chłodzącego powietrza. Wymiary tej przestrzeni podane zostały w tabeli 5.2-1. Przy instalowaniu kilku urządzeń jednego nad drugim, odległość pomiędzy nimi musi wynosić $b + c$, zaś powietrze z wylotu urządzenia dolnego musi być skierowane na zewnątrz, z dala od wlotu powietrza urządzenia górnego.

Dla wysokich częstotliwości przełączania oraz przy wysokich temperaturach otoczenia, znamionowa wartość ciągłego prądu wyjściowego musi zostać obniżona zgodnie z wykresem podanym na rysunku 5.2-3.



Rysunek 5.2-1 Przestrzeń instalacyjna.

a_2 = odległość pomiędzy przemiennikami.

* = brak przestrzeni na wymianę wentylatora.

** = przestrzeń na wymianę wentylatora, należy pozostawić po obydwu stronach przemiennika.

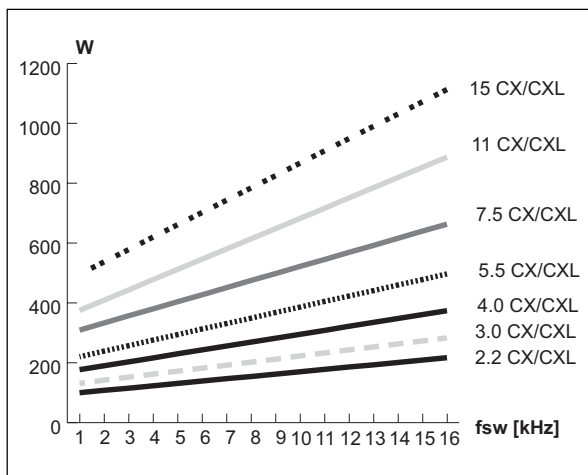
*** = szczegółowe informacje u producenta.

Typ	Wymiary [mm]			
	a	a ₂	b	c
2.2—5.5 CX4/CXL4 2.2—5.5 CX5/CXL5 0.75—3 CXS4/CXS5 1.5—3 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	20	10	100	50
Obudowa IP21 serii CXL	20	20	100	50
7.5—15 CX4/CXL4 7.5—15 CX5/CXL5 2.2—22 CX6 4—22 CXS4/CXS5 4.0—7.5 CX2/CXL2 2.2—15 CXS2	20	10	120	60
Obudowa IP21 serii CXL	20	20	120	60
18.5—45 CX4/CXL4 18.5—45 CX5/CXL5 30—75 CX6 11—22 CX2/CXL2	30	10	160	80
Obudowa IP21 serii CXL	30	30	160	80
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—45 CX2/CXL2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110—160 CX4/CXL4 110—160 CX5/CXL5 90—132 CX6 55 CX2/CXL2	250** (75*)	75	300	-
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	200** (75*)	75	300	-
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	200** (75*)	75	300	-
500 CX4/CX5 400 CX6	***	***	***	***
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	***	***	***	***

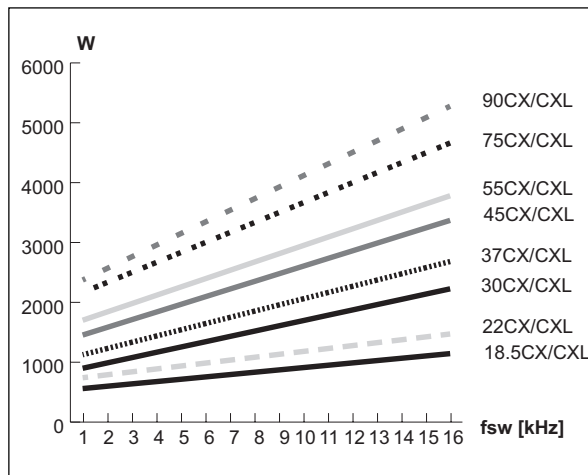
Tabela 5.2-1 Wymiary przestrzeni instalacyjnej.

Typ	Wymagany przepływ powietrza chłodzącego (m³/h)
2.2—7.5 CX4/CXL4 2.2—7.5 CX5/CXL5 2.2—15 CX6 0.75—5.5 CXS4/CXS5 1.5—3 CX2/CXL2 0.55—1.5 CXS2	70
11—30 CX4/CXL4 11—30 CX5/CXL5 18.5—55 CX6 7.5—18.5 CXS4/CXS5 4—7.5 CX2/CXL2 2.2—11 CXS2	170
37—45 CX4/CXL4 37—45 CX5/CXL5 75 CX6 22 CXS4/CXS5 11—22 CX2/CXL2 15 CXS2	370
55—90 CX4/CXL4 55—90 CX5/CXL5 30—45 CX2/CXL2	650
110—132 CX4/CXL4 110—132 CX5/CXL5 90—110 CX6 55 CX2/CXL2	800
160 CX4/CXL4 160 CX5/CXL5 132 CX6	1300
200—250 CX4/CXL4 200—250 CX5/CXL5 160—200 CX6	1950
315—400 CX4/CXL4 315—400 CX5/CXL5 250—315 CX6	2950
500 CX4/CX5 400 CX6	3900
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	5900

Tabela 5.2-2 Wymagany przepływ powietrza chłodzącego.

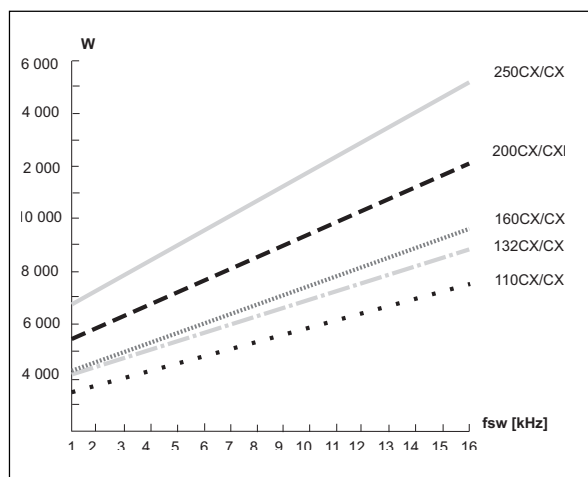


Rysunek 5.2-2a



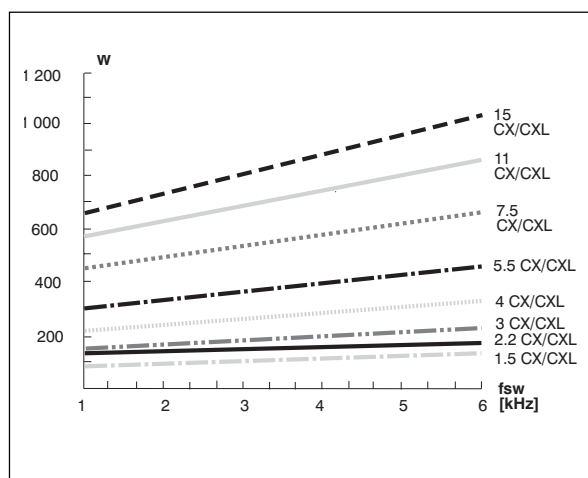
Rysunek 5.2-2b

5

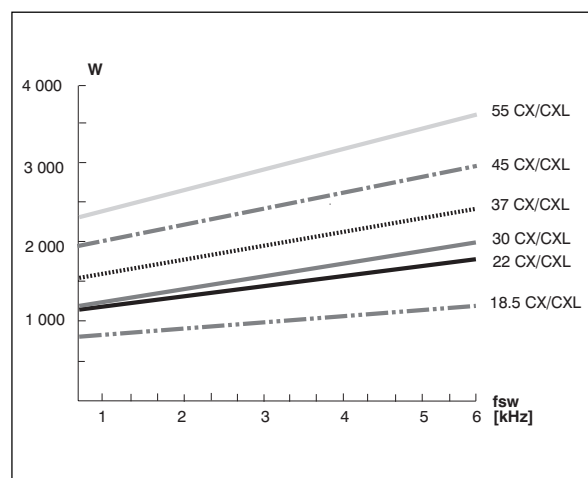


Rysunek 5.2-2c

Rysunek 5.2-2a—c Straty mocy w funkcji częstotliwości przełączania dla 400 V oraz 500 V (I_{VT} moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości).



Rysunek 5.2-2d



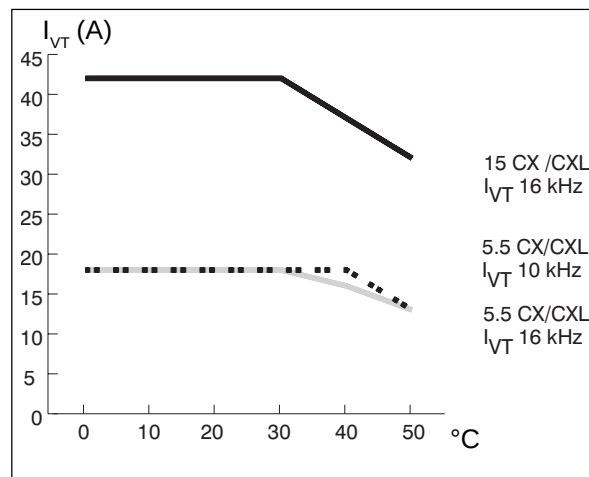
Rysunek 5.2-2e

Rysunek 5.2-2d—e Straty mocy w funkcji częstotliwości przełączania dla 230 V (I_{VT} moment zmieniający się w funkcji kwadratu prędkości).

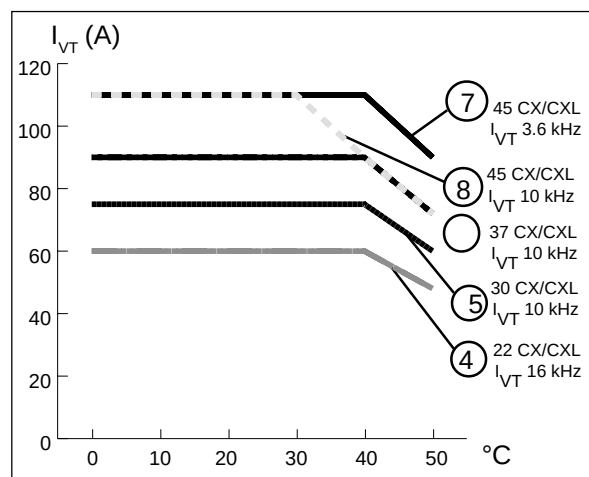
Typ (kW)	Częstotliwość przełączania/Krzywa		
	3.6 kHz	10 kHz	16 kHz
0.75—4	bez obniżania	bez obniżania	bez obniżania
5.5	bez obniżania	1	2
7.5	bez obniżania	bez obniżania	bez obniżania
11	bez obniżania	bez obniżania	bez obniżania
15	bez obniżania	bez obniżania	3
18.5	bez obniżania	bez obniżania	bez obniżania
22	bez obniżania	bez obniżania	4
30	bez obniżania	5	brak zezwolenia
37	bez obniżania	6	brak zezwolenia
45	7	8	brak zezwolenia
55	bez obniżania	9	brak zezwolenia
75	bez obniżania	10	brak zezwolenia
90	11	12	brak zezwolenia
110	bez obniżania	13	brak zezwolenia
132	bez obniżania	14	brak zezwolenia
160	15	16	brak zezwolenia
200	bez obniżania	17	brak zezwolenia
250	18	19	brak zezwolenia
315	*	*	*
400	*	*	*
500	*	*	*
630	*	*	*
710	*	*	*
800	*	*	*
900	*	*	*
1000	*	*	*

Tabela 5.2-3 Ograniczenie prądu wyjściowego dla 400V i500 V.

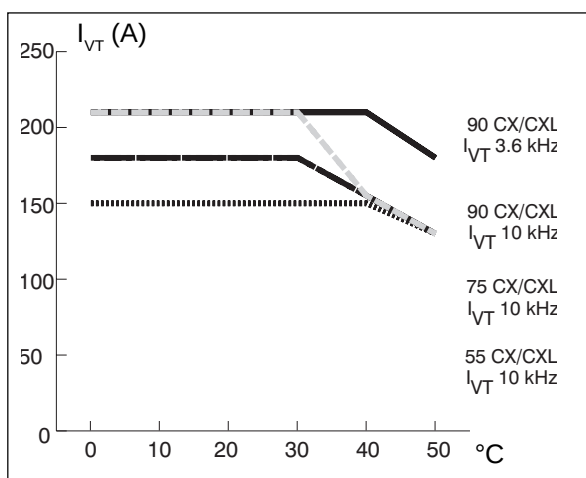
* = szczegółowe informacje u producenta..



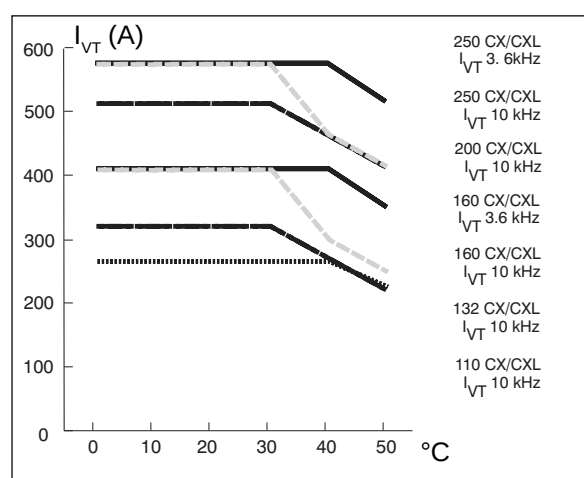
Rysunek 5.2.3 a



Rysunek 5.2.3 b



Rysunek 5.2.3 c



Rysunek 5.2.3 d

Rysunek 5.2-3a—d Krzywe ograniczenia prądu wyjściowego (I_{VT}) jako funkcja temperatury otoczenia oraz częstotliwości przełączania.

5.3 Montaż mechaniczny

Przełącznik częstotliwości powinien zostać zamontowany w pozycji pionowej na ścianie lub płycie montażowej. Należy spełnić wymagania odnośnie chłodzenia podane w tabeli 5.2-1 oraz odnośnie wymiarów podane na rysunku 5.3-1.

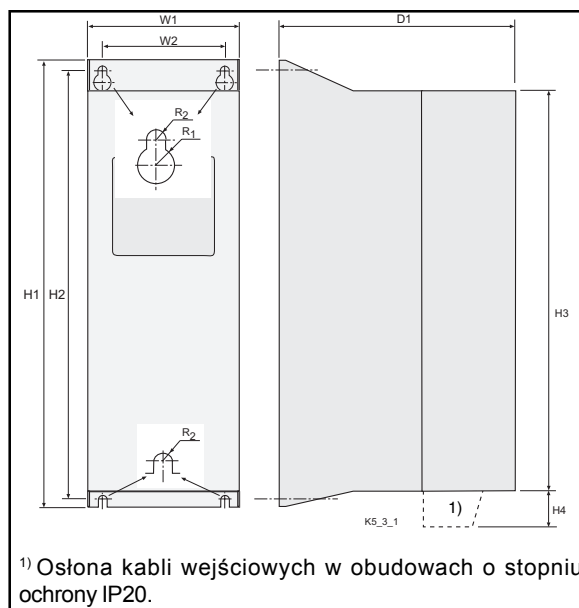
Aby zapewnić bezpieczną instalację, należy upewnić się, czy powierzchnia montażowa jest dostatecznie płaska.

Położenie otworów mocujących można zaznaczyć na ścianie przy pomocy szablonu znajdującego się na pokrywie tekturowego opakowania.

Mocowanie realizowane jest za pośrednictwem czterech śrub lub sworzni w zależności od rozmiarów urządzenia, tabele 5.3-1 i 5.3-2 oraz rysunek 5.3-1 podają niezbędne wymiary.

Urządzenia od 18.5 kW do 400 kW, wyposażone są w specjalne "oczka", z których należy korzystać przy podnoszeniu urządzenia, patrz rysunki 5.3-2 oraz 5.3-3.

Instrukcje montażu dla urządzeń 500—1000 CX4/CX5 oraz 400—800 CX6 opisane zostały w odrębnym podręczniku dla urządzeń M11/M12. Jeśli potrzebne będą dalsze szczegóły należy zwrócić się do producenta.



1) Osłona kabli wejściowych w obudowach o stopniu ochrony IP20.

Rysunek 5.3-1 Wymiary montażowe.

Typ	Wymiar [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 CX4/CX5 1.5—3 CX2	120	95	323	312	290	40	215	7	3.5
7.5—15 CX4/CX5 4—7.5 CX2	157	127	452	434	405	45	238	9	4.5
2.2—22 CX6	157	127	486	470	440	45	265	9	4.5
18.5—45 CX4/CX5 11—22 CX2	220	180	575	558	525	100	290	9	4.5
30—75 CX6	220	180	668	650	618	100	290	9	4.5
55—90 CX4/CX5 30—45 CX2	250	220	854	835	800	*	315	9	4.5
110—160 CX4/CX5 90—132 CX6 55 CX2	496	456	950	926	890	—	353	11.5	6
200—250 CX4/CX5 160—200 CX6	700	660	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
315—400 CX4/CX5 250—315 CX6	989	948	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
500 CX4/CX5 400 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Tabela 5.3-1 Wymiary dla serii CX

* = Osłona kabli przyłączeniowych w budowlach o stopniu ochrony IP20 znajduje się u dołu (256 mm) oraz u góry urządzenia (228).

** = O szczegóły należy zapytać producenta.

Typ	Wymiar [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 CXL4/CXL5 1.5—3 CXL2	120	95	423	412	390	—	215	7	3.5
7.5—15 CXL4/CXL5 4—7.5 CXL2	157	127	562	545	515	—	238	9	4.5
18.5—45 CXL4/CXL5 11—22 CXL2	220	180	700	683	650	—	290	9	4.5
55—90 CXL4/CXL5 30—45 CXL2	374	345	1050	1031	1000	—	330	9	4.5
110—160 CXL4/CXL5 55 CXL2	496	456	1350	926	1290	—	353	11.5	6
200—250 CXL4/CXL5	700	660	1470	1021	1425	—	390	11.5	6
315—400 CXL4/CXL5	989	948	1470	1021	1425	—	390	11.5	6

Tabela 5.3-2 Wymiary dla serii CXL.

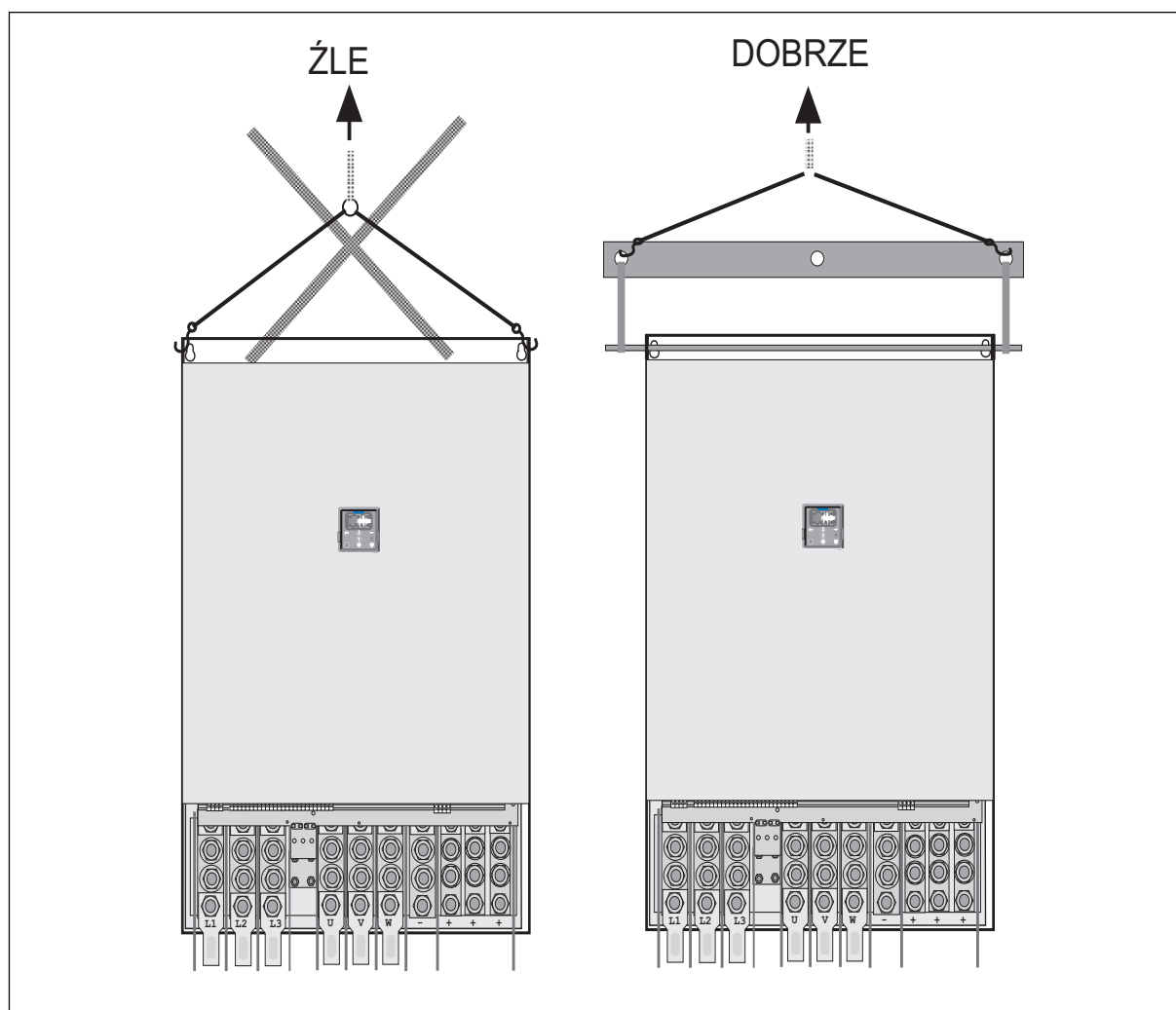
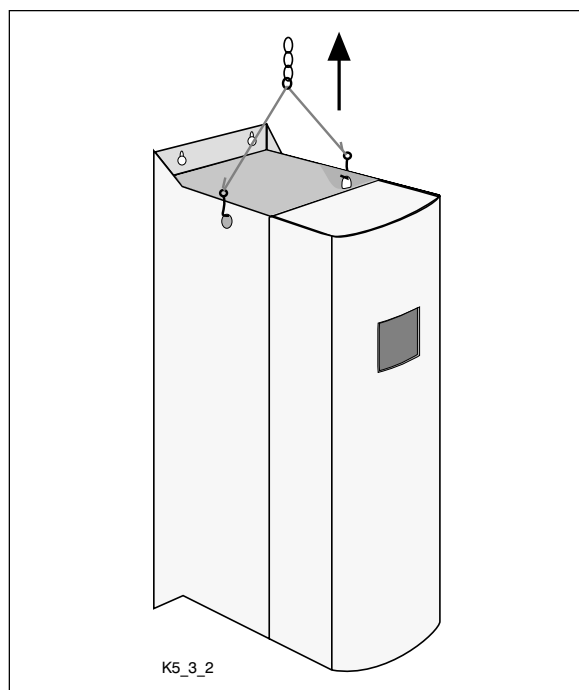
* = O szczegóły należy zapytać producenta.

Typ	Wymiar [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75—3 CXS4/CXS5 0.55—1.5 CXS2	120	95	343	333	305	—	150	7	3.5
4—11 CXS4/CXS5 2.2—5.5 CXS2	135	95	430	420	390	—	205	7	3.5
15—22 CXS4/CXS5 7.5—15 CXS2	185	140	595	580	550	—	215	9	4.5

Tabela 5.3-3 Wymiary dla serii CXS.

5

Rysunek 5.3-2 Podnoszenie urządzeń 18.5—90 kW.

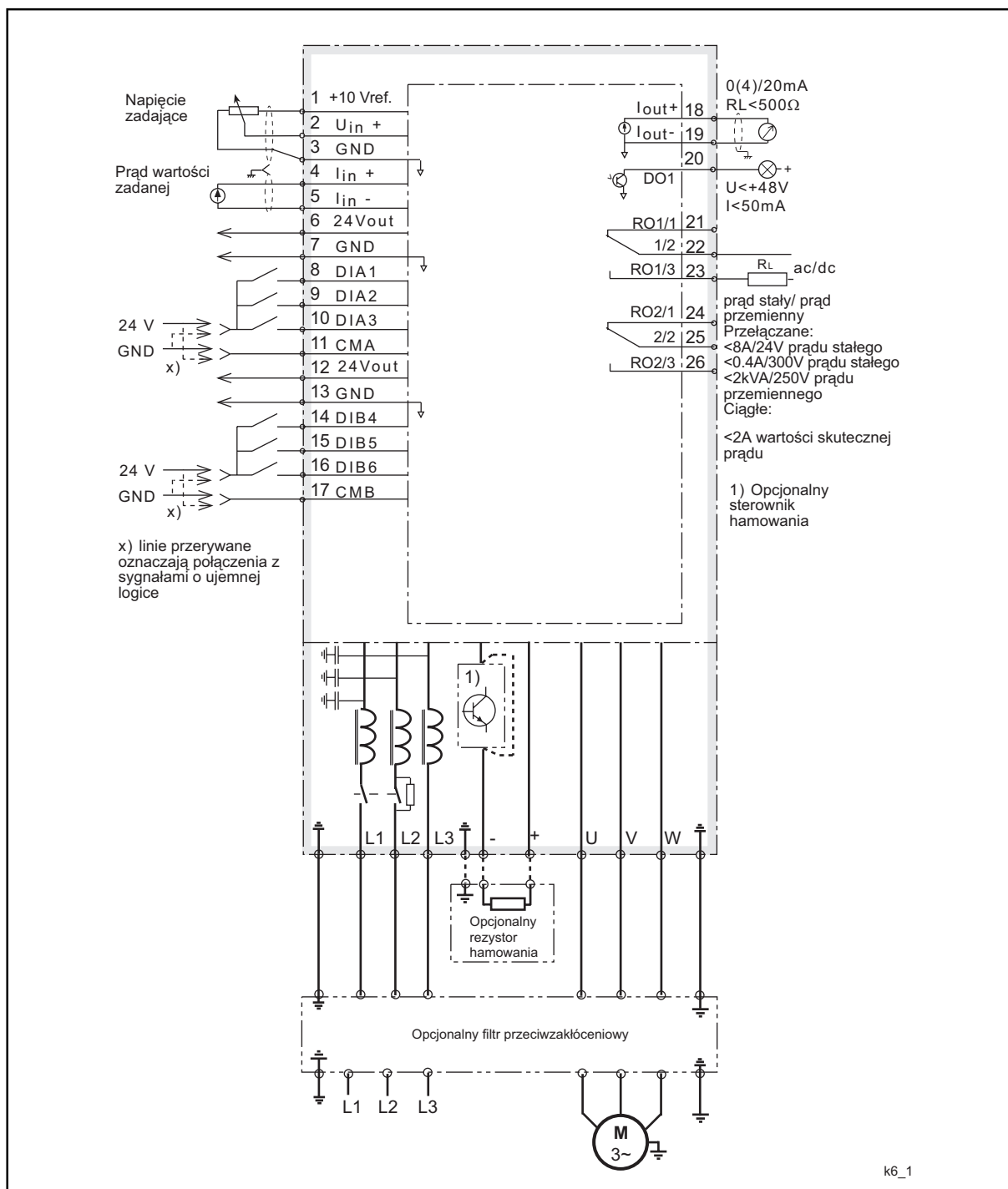


Rysunek 5.3-2 Podnoszenie urządzeń 110—400 kW.

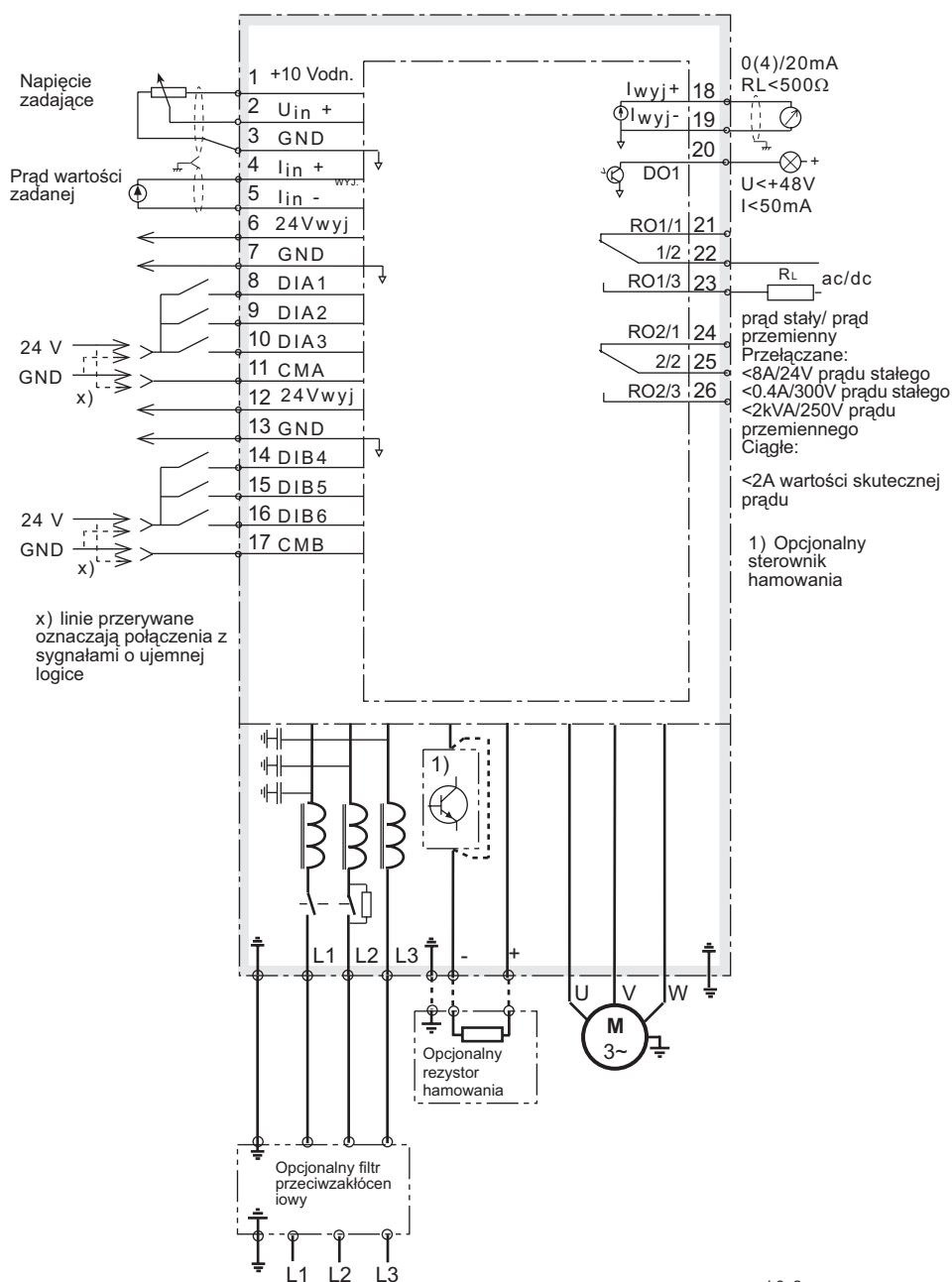
6 Okablowanie

Ogólne schematy połączeń pokazane są na rysunkach 6-1—6-3. Kolejne rozdziały przynoszą bardziej szczegółowe instrukcje na temat okablowania oraz sposobów dołączania linii kablowych.

Ogólne schematy połączeń dla urządzeń 500-1000 CX4/CX5 oraz 400—800 CX6 wyjaśnione są w odrębnym podręczniku dla urządzeń M11/M12. O ile to konieczne, o szczegóły należy zapytać producenta.

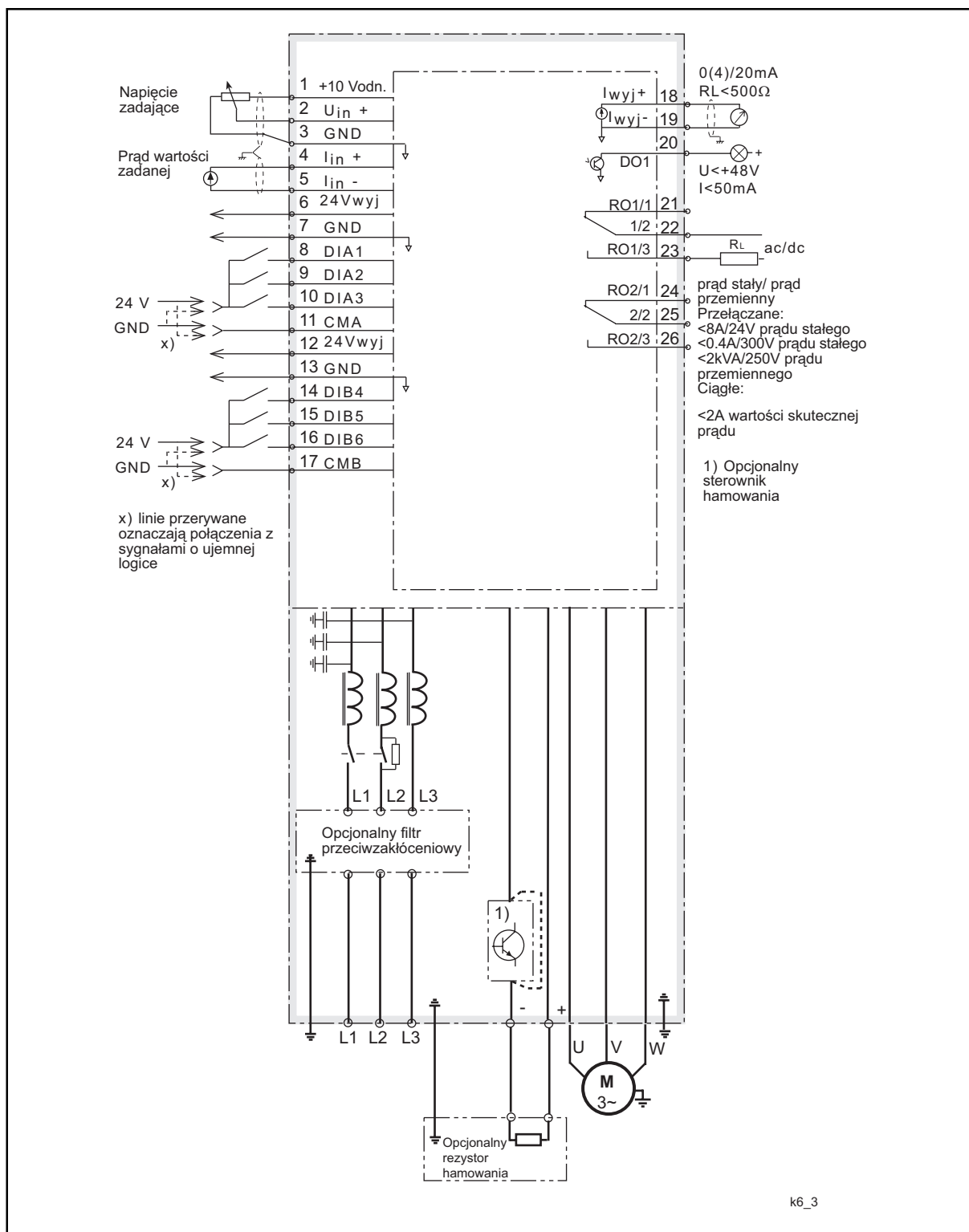


Rysunek 6-1 Ogólny schemat połączeń przemienników częstotliwości serii Vacon CX (dla urządzeń wielkości M4—M6).



k6_2

Rysunek 6-2 Ogólny schemat połączeń przemienników częstotliwości serii Vacon CX (dla urządzeń o wielkości $\geq M7$) oraz serii Vacon CXL (dla urządzeń wielkości $\geq M8$).



Rysunek 6-3 Ogólny schemat połączeń serii Vacon CXL (dla urządzeń wielkości M4—M7) oraz serii Vacon CXS.

6.1 Kable elektroenergetyczne

Kable zasilające, kable łączące przemiennik częstotliwości z silnikiem oraz kabel do rezystora hamowania winny posiadać odporność temperaturową wyższą od +60°C. Kable (oraz bezpieczniki) winny być dobrane do wielkości prądu nominalnego przemiennika częstotliwości. Wykonanie instalacji kablowej winno być zgodne z wytycznymi UL wyjaśnionymi w rozdziale 6.1.4.1.

Minimalne przekroje kabli miedzianych oraz bezpieczników sieciowych podano w tabelach 6.1-2—6.1-5. Wkładki bezpiecznikowe winny być typu GG/GL. Wkładki bezpiecznikowe zostały dobrane w taki sposób aby stanowiły również ochronę przeciążeniową dla kabli.

Zgodnie z wymogami UL, dla maksymalnego zabezpieczenia przemiennika częstotliwości, należy stosować wkładki bezpiecznikowe typu H lub K. Wielkość wkładek bezpiecznikowych podano w tabelach 6.1-2—6.1-5.

W przypadku wykorzystywania zabezpieczenia przeciążeniowego silnika (I^2t) zabezpieczenie to stanowi również zabezpieczenie dla kabla. W przypadku stosowania większej liczby kabli połączonych równolegle, każdy z nich winien być zabezpieczony indywidualnie przed skutkami

przeciążeń.

Instrukcja niniejsza opracowana została dla układu jednego przemiennika częstotliwości połączonego z jednym silnikiem. W przypadku np. konieczności podłączenia kilku silników do jednego przemiennika częstotliwości należy skontaktować się z producentem lub najbliższym dostawcą.

W każdym przypadku należy przestrzegać lokalnych przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych.

6.1.1 Kabel zasilający

Rodzaje kabli zasilających odpowiadające różnym poziomom kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) podano w tabeli 6.1-1.

6.1.2 Kabel do silnika

Rodzaje kabli łączących silnik z przemiennikiem częstotliwości odpowiadające różnym poziomom kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) zostały podane w tabeli 6.1-1.

6.1.3 Kable sterownicze

Kable sterownicze opisane zostały w rozdziale 6.2.1.

Kabel	Poziom N	Poziom I	Poziom C
Kabel zasilający	1	1	1
Kabel silnikowy	2	2	3
Kabel sterujący	4	4	4

Tabela 6.1-1 Typy kabli dla różnych poziomów wymagań o kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

- 1.= Kabel zasilający dobrany wg przepisów lokalnych do nominalnego napięcia sieci zasilającej. Nie jest konieczne stosowanie kabla ekranowanego (zalecany typ kabla NOKIA/MCMK lub podobny).
- 2.= Kabel energetyczny z koncentrycznym przewodem ochronnym, zgodnie z przepisami lokalnymi, dobrany do wielkości napięcia zasilającego (zalecany typ kabla NOKIA/MCMK lub podobny).
- 3.= Kabel ekranowany o niskiej impedancji, dobrany do napięcia zasilającego (zalecany typ kabla NOKIA/MCCMK, SAB/ŹZCUIY-J lub podobny).
- 4.= Kabel ekranowany o niskiej impedancji ekranu (zalecany typ kabla NOKIA/MCMK, SAB/ŹZCUIY-O lub podobny).

* = O szczegóły należy zapytać producenta.

Typ -CX4 -CXL4 -CXS4	I_{CT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]	I_{VT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.1	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
1.5	4.5	10	3*1.5+1.5	6.5	10	3*1.5+1.5
2.2	6.5	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
3.0	8	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
4.0	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
5.5	13	16	3*2.5+2.5	18	20	3*4+4
7.5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18.5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315— 1000	*	*	*	*	*	*

Tabela 6.1-2 Zalecane przekroje kabli zasilających, kabli łączących silnik z przemiennikiem częstotliwości w zależności od prądów wyjściowych I_{CT} oraz I_{VT} dla zakresu napięciowego 400V.

Typ -CX6	I_{CT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]	I_{VT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]
2.2	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
3	4.5	10	3*1.5+1.5	5.5	10	3*1.5+1.5
4	5.5	10	3*1.5+1.5	7.5	10	3*1.5+1.5
5.5	7.5	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
7.5	10	10	3*1.5+1.5	14	16	3*2.5+2.5
11	14	16	3*2.5+2.5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18.5	23	25	3*6+6	26	25	3*6+6
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250— 800	*	*	*	*	*	*

Tabela 6.1-4 Zalecane przekroje kabli zasilających, kabli łączących silnik z przemiennikiem częstotliwości w zależności od prądów wyjściowych I_{CT} oraz I_{VT} dla zakresu napięciowego 690V.

Typ -CX5 -CXL5 -CXS4	I_{CT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]	I_{VT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3	10	3*1.5+1.5
1.1	3	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.5	3.5	10	3*1.5+1.5	5	10	3*1.5+1.5
2.2	5	10	3*1.5+1.5	6	10	3*1.5+1.5
3.0	6	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
4.0	8	10	3*1.5+1.5	11	16	3*2.5+2.5
5.5	11	16	3*2.5+2.5	15	20	3*4+4
7.5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18.5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315— 1000	*	*	*	*	*	*

Tabela 6.1-3 Zalecane przekroje kabli zasilających, kabli łączących silnik z przemiennikiem częstotliwości w zależności od prądów wyjściowych I_{CT} oraz I_{VT} dla zakresu napięciowego 500 V.

Typ -CX2 -CXL2 -CXS2	I_{CT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]	I_{VT} [A]	Bezp [A]	Kabel miedziany [mm ²]
0.55	3.6	10	3*1.5+1.5	4.7	10	3*1.5+1.5
0.75	4.7	10	3*1.5+1.5	5.6	10	3*1.5+1.5
1.1	5.6	10	3*1.5+1.5	7	10	3*1.5+1.5
1.5	7	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
2.2	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
3	13	16	3*2.5+2.5	16	16	3*2.5+2.5
4	16	16	3*2.5+2.5	22	25	3*6+6
5.5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7.5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18.5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Tabela 6.1-5 Zalecane przekroje kabli zasilających, kabli łączących silnik z przemiennikiem częstotliwości w zależności od prądów wyjściowych I_{CT} oraz I_{VT} dla zakresu napięciowego 230V.

Typ	Przekrój kabla [mm ²]	
	zaciski siłowe	zaciski uziemienia
0.75—3 CXS4/CXS5 0.55—1.5 CXS2	2.5	2.5
2.2—5.5 CX4/CX5 2.2—5.5 CXL4/CXL5 1.5—3 CX2/CXL2	6	6
7.5—15 CX4/CX5 7.5—15 CXL4/CXL5 2.2—22 CX6 4—11 CXS4/CXS5 2.2—5.5 CXS2 4—7.5 CX2/CXL2	16	16
18.5—22 CX4/CX5 18.5—22 CXL4/CXL5 30—45 CX6 15—22 CXS4/CXS5 7.5—15 CXS2 11—15 CX2/CXL2	35	70
30—45 CX4/CX5 30—45 CXL4/CXL5 55—75 CX6 18.5—22 CX2/CXL2	50 Cu, 70 Al	70
55—90 CX4/CX5 55—90 CXL4/CXL5 30—45 CX2/CXL2	185 Cu i Al	95
110—160 CX4/CX5 110—160 CXL4/CXL5 90—132 CX6 55 CX2/CXL2	2*185 Cu ⁽¹⁾ 2*240 Al	2 * 240 Cu
200—250 CX4/CX5 200—250 CXL4/CXL5 160—200 CX6	2*300 ⁽¹⁾ Cu i Al	2 * 240 Cu
315—400 CX4/CX5 315—400 CXL4/CXL5 250—315 CX6	4*240 ⁽¹⁾ Cu i Al ⁽²⁾	2 * 240 Cu
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*
630—1000 CX4/CX5 500—800 CX6	*	*

(1) Swożnie montażowe M12 *

(2) W wersji CXL można podłączyć maksymalnie 3 kable równolegle .

* O szczegóły należy pytać producenta.

6

*Tabela 6.1-6 Maksymalne przekroje kabli
możliwe do podłączenia do zacisków
przyłączeniowych.*

6.1.4 Wskazówki ułożenia kabli

1

W przypadku gdy przemiennik częstotliwości serii Vacon jest zainstalowany poza szafą sterowniczą lub poza pomieszczeniem ruchu elektrycznego, wtedy dla utrzymania stopnia ochrony IP20, istnieje konieczność zabudowania dołączonych osłon kablowych, patrz rysunek 6.1.4-3. Przy zabudowie przemiennika częstotliwości w szafie lub w pomieszczeniu ruchu elektrycznego, stosowanie osłon nie jest wymagane. Przemienniki częstotliwości o stopniu ochrony IP00 winny być zawsze umieszczane w szafach lub w pomieszczeniach ruchu elektrycznego.

2

Kabel łączący silnik z przemiennikiem winien być ułożony oddzielnie, w pewnej odległości zarówno od kabli energetycznych jak i kabli sterowniczych:

- ograniczać równoległe ułożenie kabla w stosunku do innych kabli i kabli sterowniczych. Przy równoległym ułożeniu kabla do silnika w stosunku do innych kabli i przewodów sterowniczych (również innych nie związanych z przemiennikiem), dla ograniczenia zakłóceń radioelektrycznych należy zachować odległości podane w tabeli 6.1.4-1.
- Podane minimalne odstępy winny być zachowane również w stosunku do kabli sterowniczych należących do innych układów nie związanych z danym przemiennikiem częstotliwości.
- **Maksymalna długość kabla łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości wynosi 200 m (wyjątek stanowią przemienniki 0.75—1.1 CXS dla których ta długość wynosi 50 m a dla wielkości 1.5 CXS maksymalna długość wynosi 100 m).**
- W przypadku konieczności krzyżowania się kabla zasilającego oraz kabla łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości z innymi kablami, skrzyżowanie to winno być wykonane pod kątem prostym.

Odległość pomiędzy kablami [m]	Długość kabla ekranowanego [m]
0.3	< 50
1.0	< 200

Tabela 6.1.4-1 Minimalne odległości pomiędzy kablami.

3

W razie konieczności wykonać próbę izolacji: patrz rozdział 6.1.5

4

Podłączenia kablowe:

- odizolować końcówki kablów kabla zasilającego i łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości zgodnie z rysunkiem 6.1.4-2 oraz tabelą 6.1.4-2.
- zdjąć obudowę przemiennika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS zgodnie z rysunkiem 6.1.4-2.
- wykonać otwory przepustowe w osłonach kablowych (seria CX) względnie w tulejach przepustowych znajdujących się w dolnej części urządzenia (seria CXL/CXS).
- wprowadzić kable przez wykonane otwory.
- podłączyć do odpowiednich zacisków kabel zasilający i łączący silnik z przemiennikiem częstotliwości (nie zamienić kabla zasilającego z kablem łączącym silnik z przemiennikiem częstotliwości) (EMC poziom N : patrz rysunki 6.1.4-3—13, 6.1.4-17, 6.1.4-19. EMC poziom I oraz C : patrz rysunki 6.1.4-14—16, 6.1.4-18, 6.1.4-20—21. (EMC poziom N z dodatkowym filtrem RFI: patrz wskazówki w instrukcji filtra).
- Wytyczne okablowania przemienników częstotliwości Vacon 500 -1000 CX/CX5 oraz Vacon 400—800 CX6 znajdują się w oddzielnej instrukcji. W takim wypadku należy skontaktować się z dostawcą. Wykonanie instalacji winno być zgodne z wytycznymi UL które przedstawiono w rozdziale 6.1.4.1.
- podłączyć rezystor hamowania (w przypadku gdy wchodzi w zakres dostawy)
- kabel uziemiający (ochronny) podłączyć do zacisków (⊕) przemiennika częstotliwości Vacon
- w przemiennikach częstotliwości typu 110—400 CX, winny być zamontowane płytki izolacyjne pomiędzy zaciskami kablowymi, zgodnie z rysunkiem 6.1.4-11.

6

- ekrany kabla zasilającego i kabla łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości winny być podłączone do odpowiednich zacisków uziemiających przemiennika częstotliwości
- zamocować ponownie osłony kablowe (seria CX) oraz obudowę przemiennika częstotliwości.

5**UWAGA:**

Podłączenie wewnętrznego transformatora w przemiennikach częstotliwości wielkości M7 - M12 winno być zmienione, w przypadku gdy przemiennik częstotliwości podłączony jest do innego napięcia zasilającego niż przewidywane to jest fabrycznie. W takich przypadkach należy skontaktować się z dostawcą.

Kod typu	Napięcie fabryczne
x x CX2 x x x x x x CXL2 x x x x	230V
x x CX4 x x x x x x CXL4 x x x x	400V
x x CX5 x x x x x x CXL5 x x x x	500V
x x CX6 x x x x	690V

6

6.1.4.1 Instalacja kabli zgodnie z wytycznymi UL.

Instalowane przewody i kable winny posiadać wytrzymałość temperaturową 60/75°C.

Urządzenie może być zasilane z sieci w której maksymalne prądy zwarcia symetrycznego trójfazowego nie przekraczają podanych w tabeli 6.1.4.1-1.

Zgodnie z klasyfikacją NEMA stopnie ochrony w

przebiegach częstotliwości serii CXL są urządzeniami typu 1 lub typu 12 (patrz rozdział 3.1, "Oznaczenia kodowe typu"). Przebiegi Vacon CXL i CXS są typu otwartego (open type).

W tabeli 6.1.4.1-2 podano maksymalne wartości momentu wymaganego przy dokręcaniu kabli do zacisków przyłączeniowych.

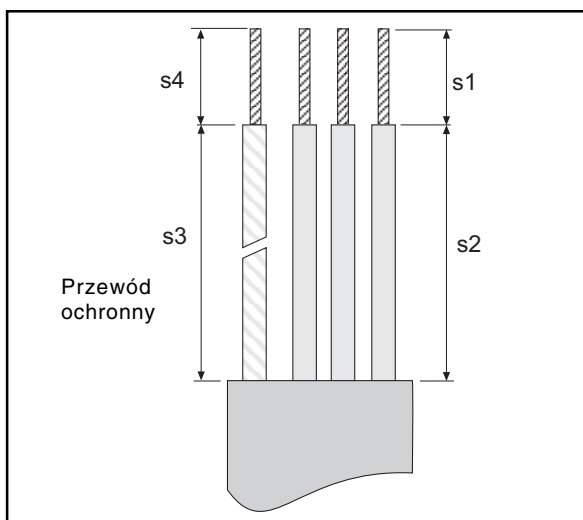
Typ	Maksymalna wartości prądu zwarcia symetrycznego trójfazowego.
2.2—15CX4/CXL4 2.2—15CX5/CXL5	5000
18.5—90CX4/CXL4 18.5—90CX5/CXL5	10 000
110 —250CX4/CXL4 110—250CX5/CXL5	18 000

Tabela 6.1.4.1-1 Maksymalna wartość prądu zwarcia symetrycznego trójfazowego.

Typ	Rozmiar	Moment docisku w lbs.	Moment docisku w Nm
0.75—5.5CX4/CXL4 2.2—5.5CX5/CXL5	M4	7	0,8
7.5—5CX4/CXL4 7.5—15CX5/CXL5	M5	20	2,25
18.5—22CX4/CXL4 18.5—22CX5/CXL5	M6	35	4
30—45CX4/CXL4 30—45CX5/CXL5	M6	44	10
55—90CX4/CXL4 55—90CX5/CXL5	M7	130	15
110—160CX4/CXL4 110—160CX5/CXL5	M8	610 *)	70 *)
200—250CX4/CXL4 200—250CX5/CXL5	M9	610 *)	70 *)

*) Przy dokręcaniu żył kablowych stosować klucz dynamometryczny z ogranicznikiem momentu, aby nie uszkodzić izolacji zacisków.

Tabela 6.1.4.1-1 Momenty wymagane przy dokręcaniu zacisków kablowych.

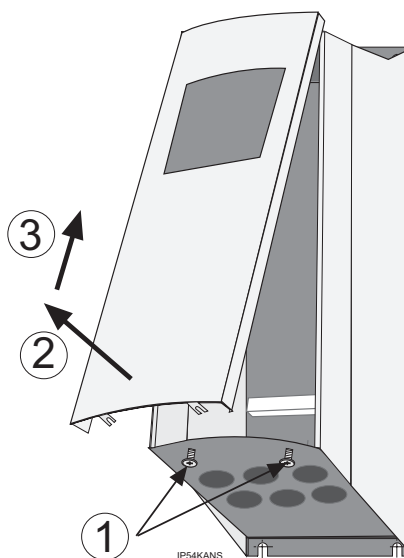
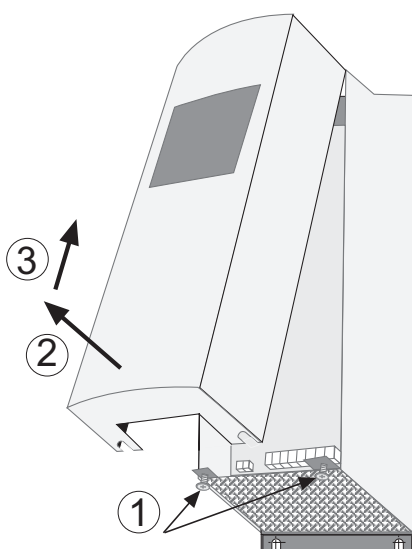


Rysunek 6.1.4.-1 Sposób odizolowania żył kabla zasilającego i łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości.

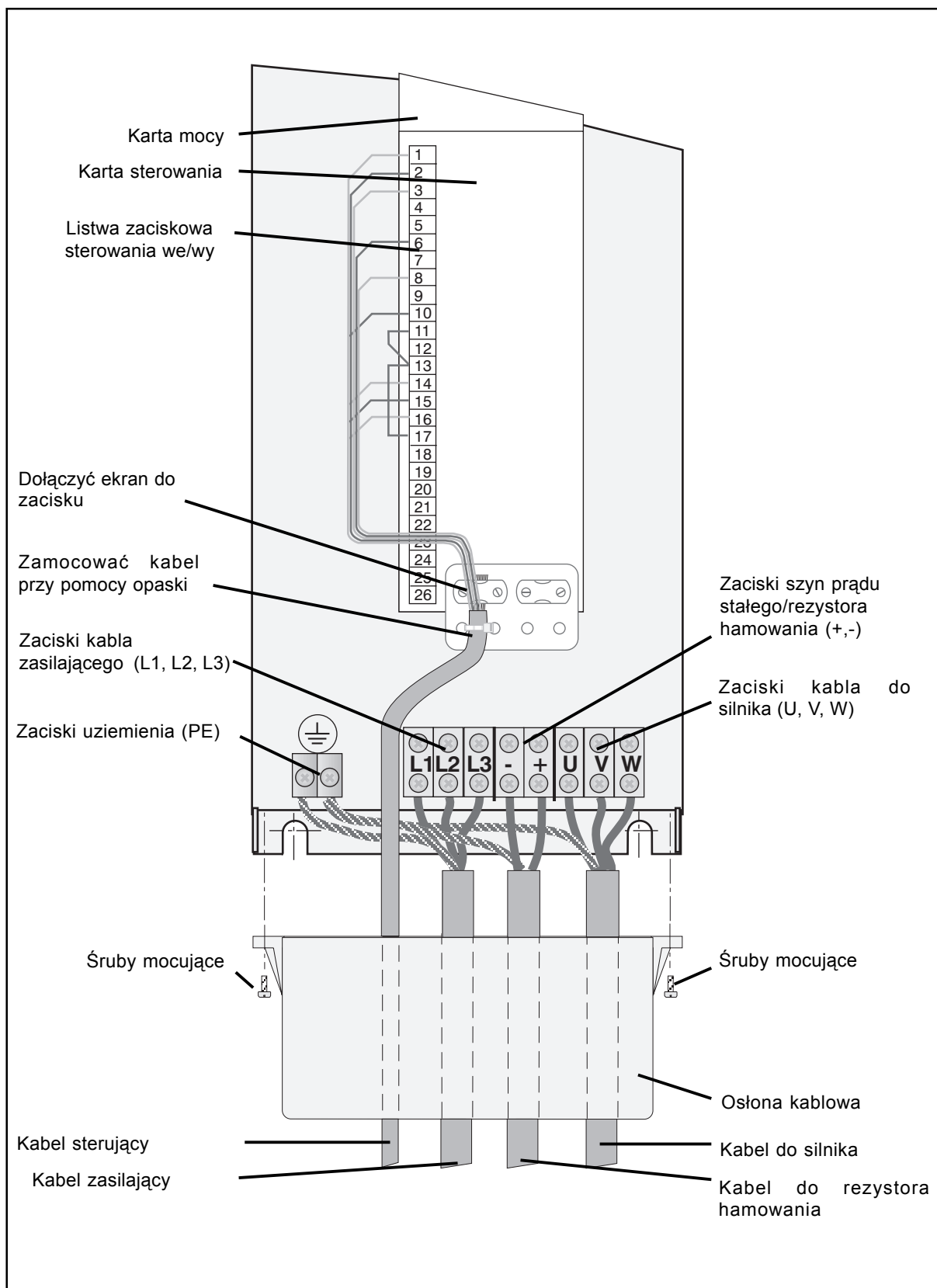
Typ	s1	s2	s3	s4
0.75 — 11 CXS4/CXS5 0.55 — 5.5 CXS2	12	55	55	12
2.2 — 5.5 CX4/CXL4 2.2 — 5.5 CX5/CXL5 1.5 — 3 CX2/CXL2	6	35	60	15
7.5 — 15 CX4/CXL4 7.5 — 15 CX5/CXL5 2.2 — 22 CX6 4 — 7.5 CX2/CXL2	9	40	100	15
18.5 — 22 CX4/CXL4 18.5 — 22 CX5/CXL5 30 — 45 CX6 15 — 22 CX4/CX5 11—15 CX2/CXL2 7.5— 15 CXS2	14	90	100	15
30 — 45 CX4/CXL4 30 — 45 CX5/CXL5 55 — 75 CX6 18.5 — 22 CX2/CXL2	25	90	100	15
55 — 90 CX4/CXL4 55 — 90 CX5/CXL5 30 — 45 CX2/CXL2	50	-	-	25
110 —160 CX4/CXL4 110 —160 CX5/CXL5 90 —132 CX6 55 CX2/CXL2	*	*	*	*
200 — 250 CX4/CXL4 200 — 250 CX5/CXL5 160 — 200 CX6	*	*	*	*
315 — 400 CX4/CXL4 315 — 400 CX5/CXL5 250 —315 CX6	*	*	*	*
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*	*	*
630 — 1000 CX4/CX5 500— 800 CX6	*	*	*	*

Tabela 6.1.4.-2 Długość odizolowania kabli (mm).
(* Szczegóły u producenta).

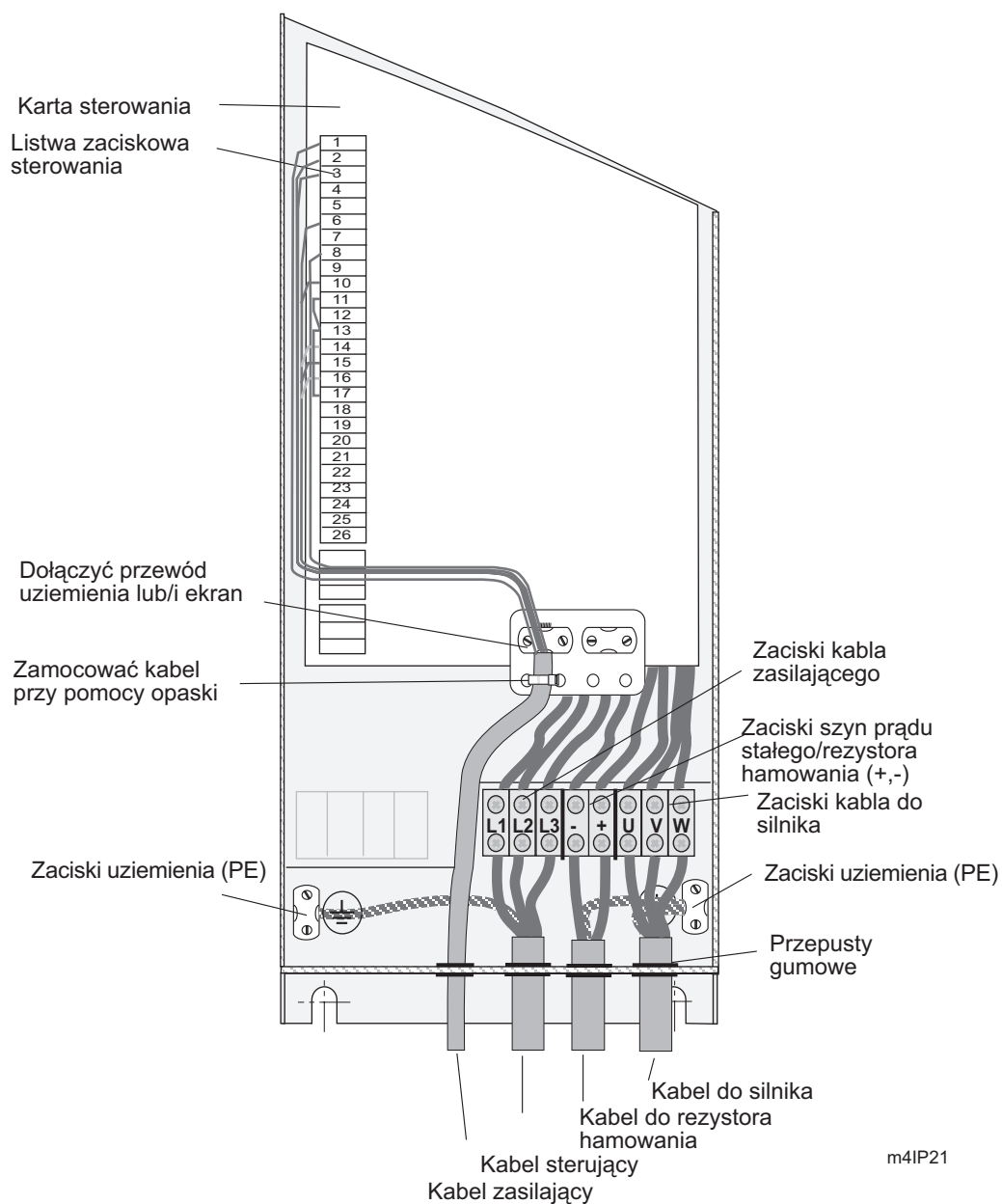
- ① Złuzować śruby (2 szt.)
- ② Odciągnąć dolną część pokrywy na zewnątrz
- ③ Pchnąć pokrywę do góry



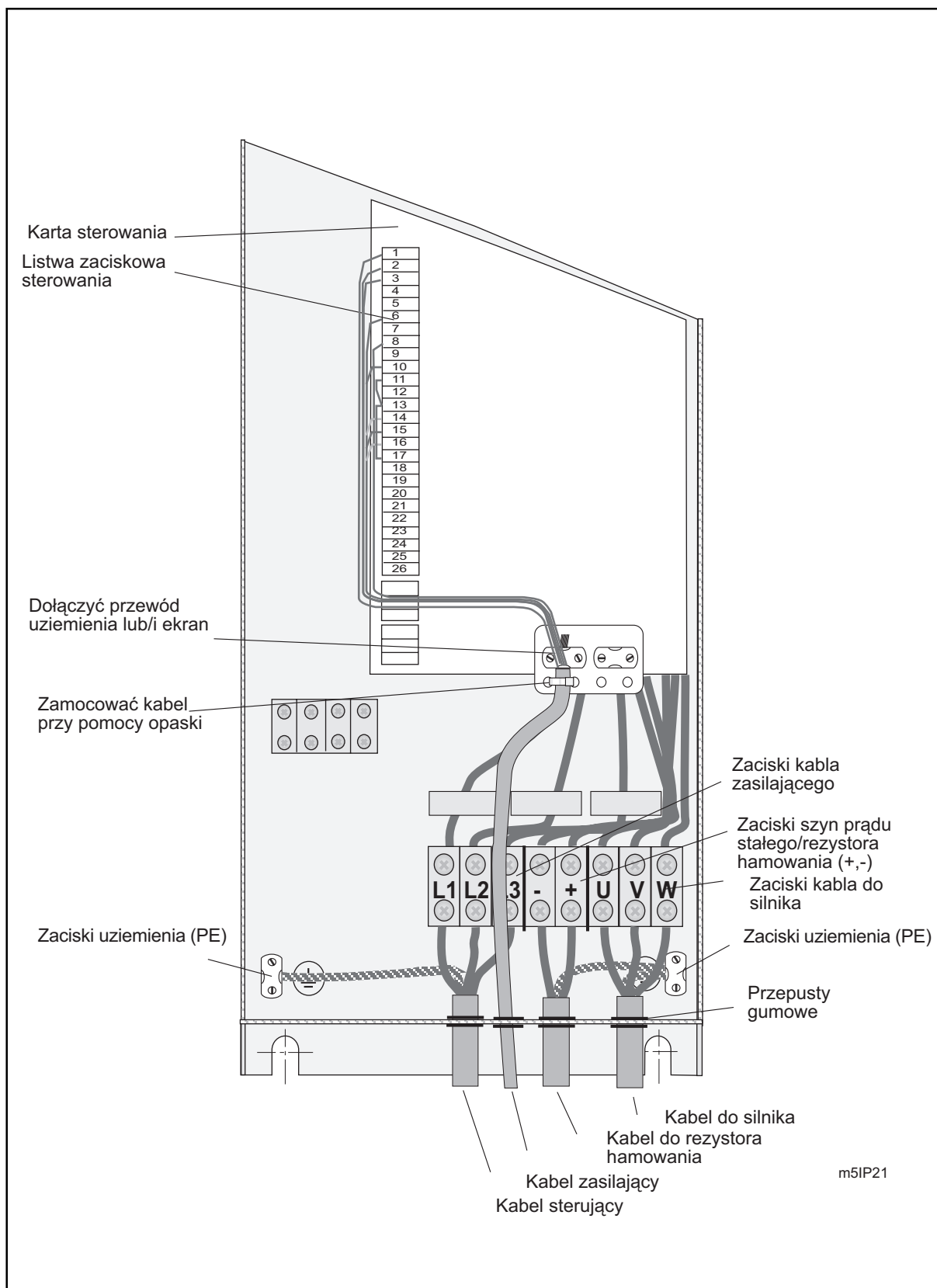
Rysunek 6.1.4.-2 Sposób otwierania obudowy urządzenia Vacon CX/CXL/CXS.



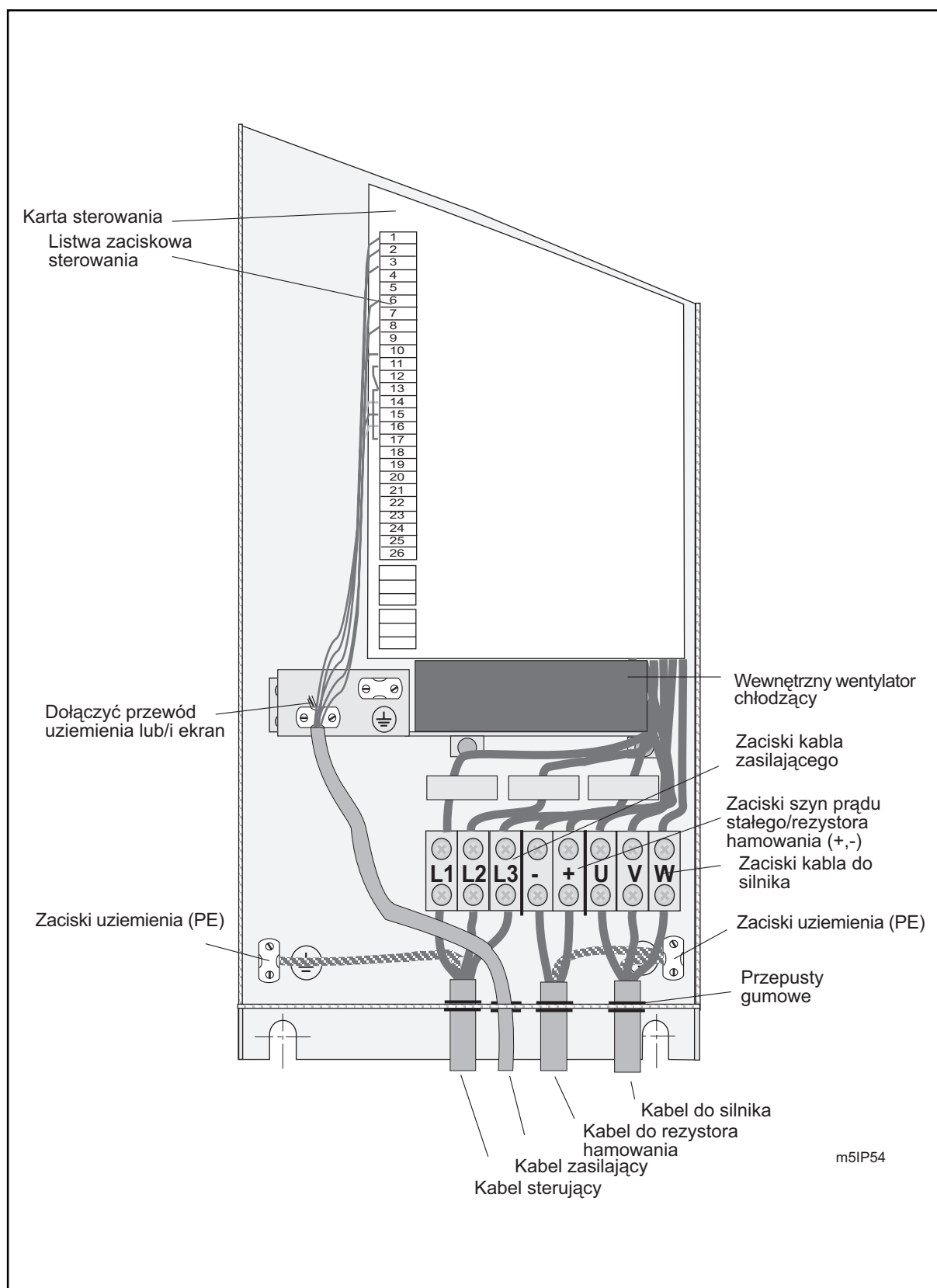
Rysunek 6.1.4.-3 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 2.2 - 15 CX4/CX5 oraz 1.5 - 7.5 CX2 (EMC poziom N).



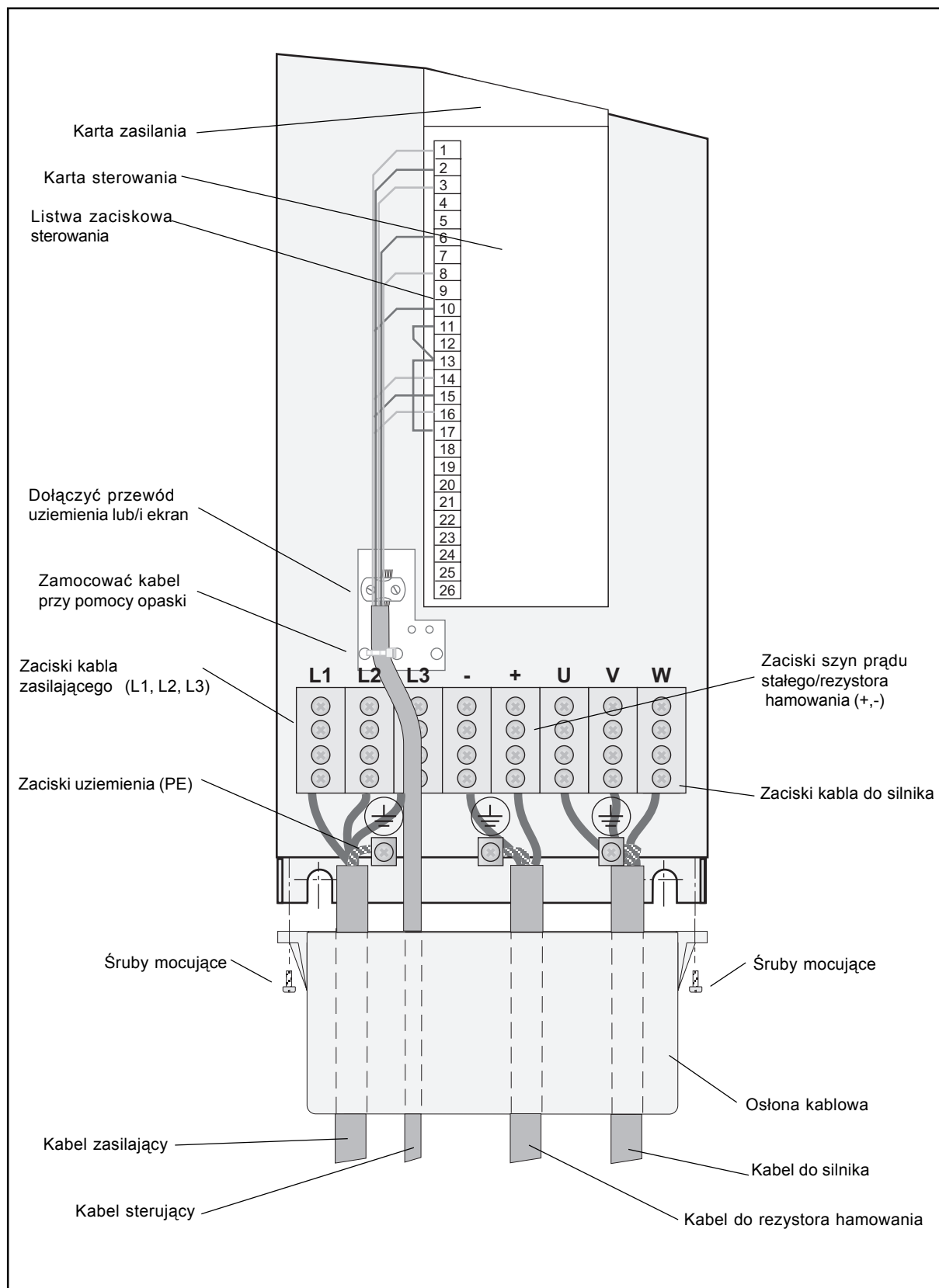
Rysunek 6.1.4.-4 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 2.2-5.5 CX4/CX5 oraz 1.5-2.2 CX2 EMC-poziom N).



Rysunek 6.1.4.-5 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 7.5-15 CX4/CX5 oraz 3.0-7.5 CX2 (obudowa IP54, EMC-poziom N).

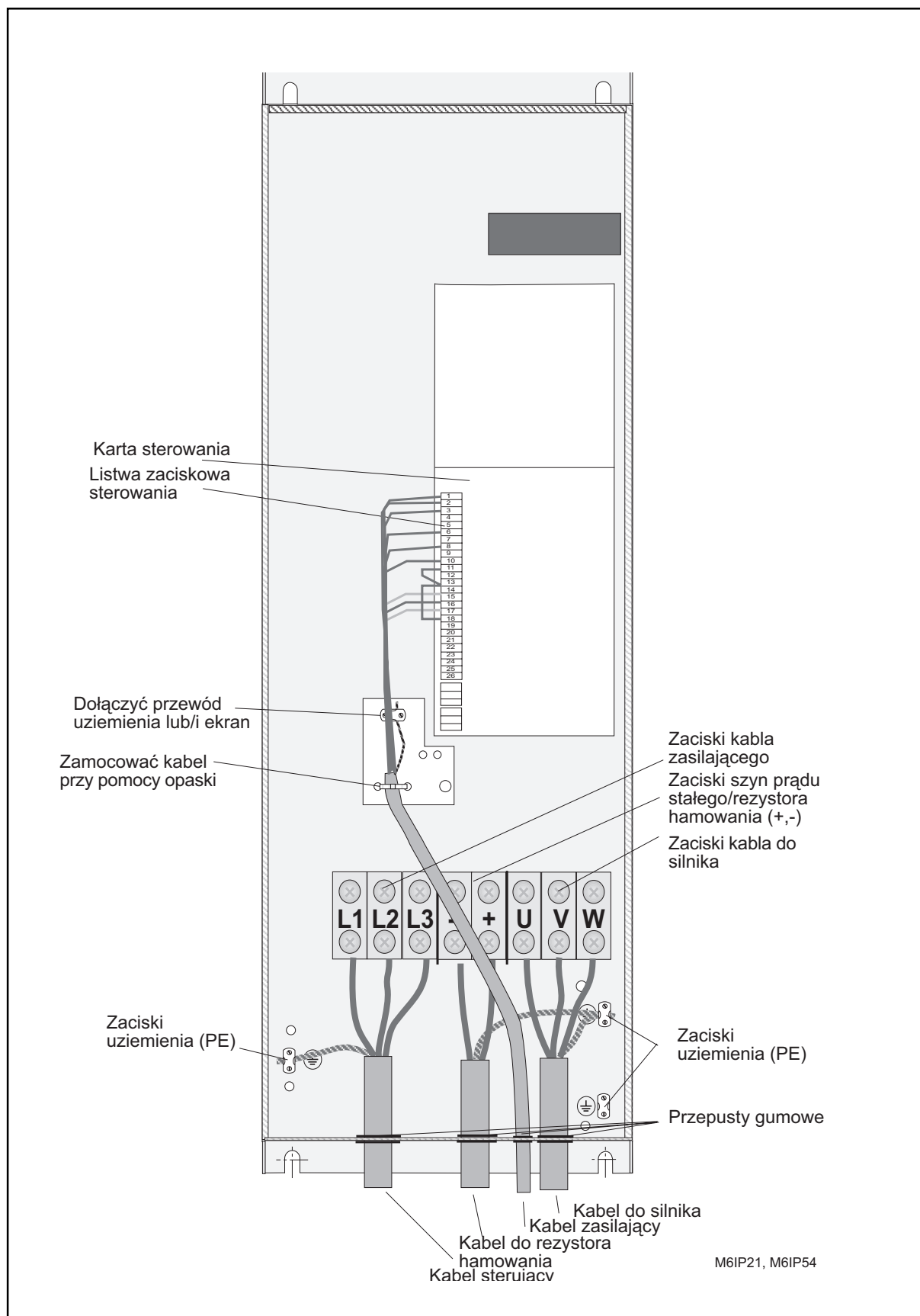


Rysunek 6.1.4.-6 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 7.5-15 CX4/CX5 oraz 3.0-7.5 CX2 (obudowa IP54, EMC-poziom N).

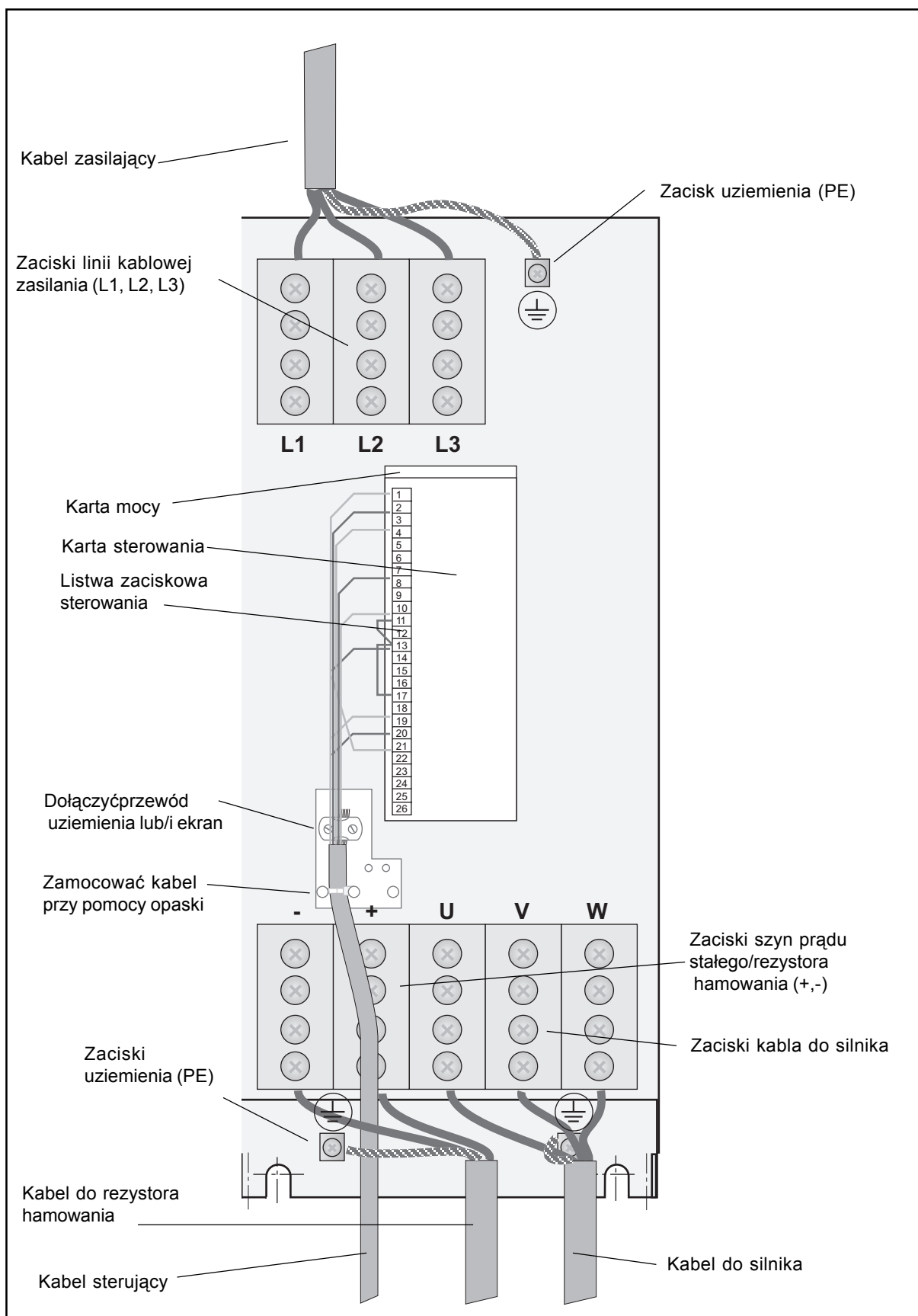


Rysunek 6.1.4.-7 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 18.5-45 CX4/ CX5 oraz 11-22 CX2 (EMC-poziom N).

6

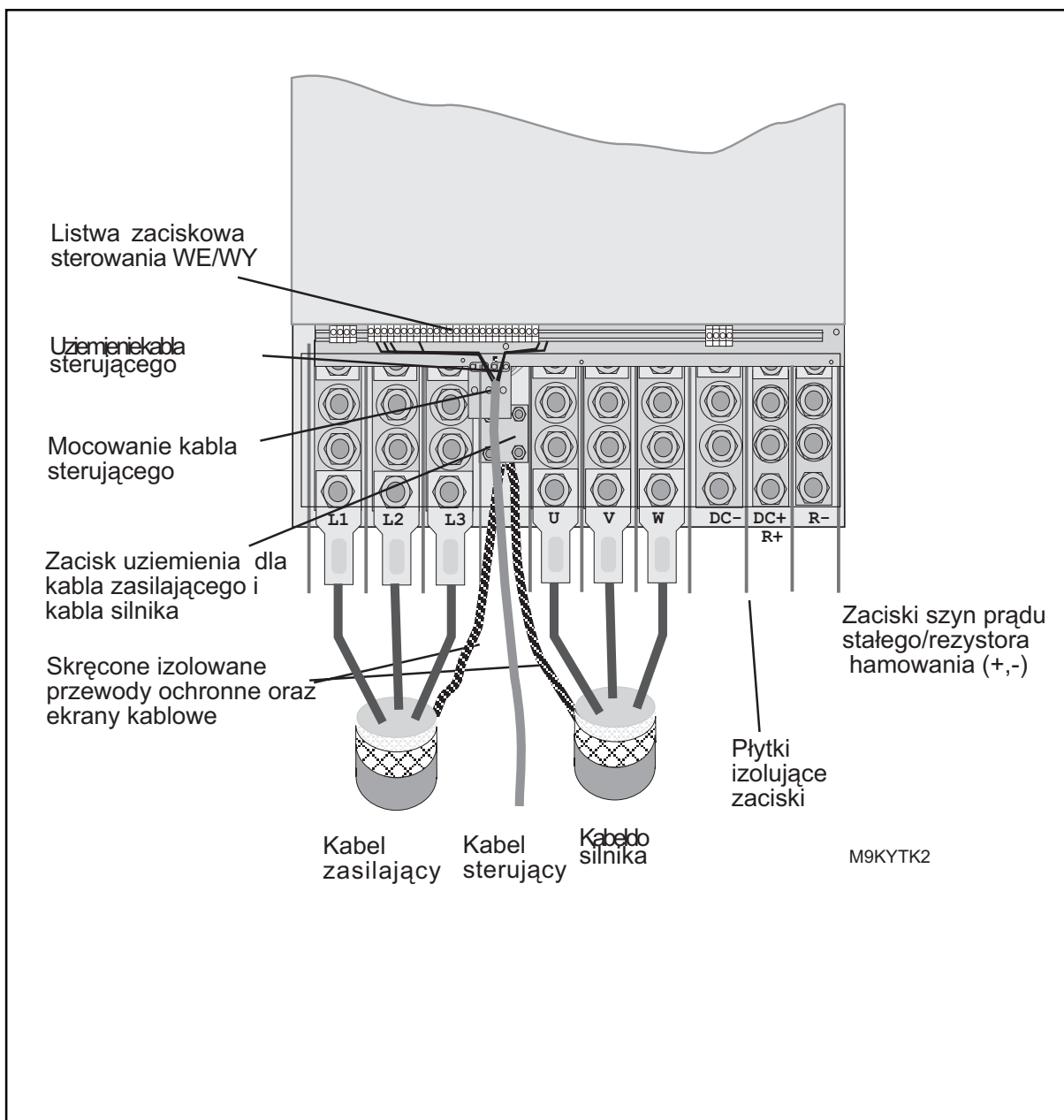


Rysunek 6.1.4.-8 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 18.5-45 CX4/CX5 oraz 11-22 CX2 (EMC-poziom N).

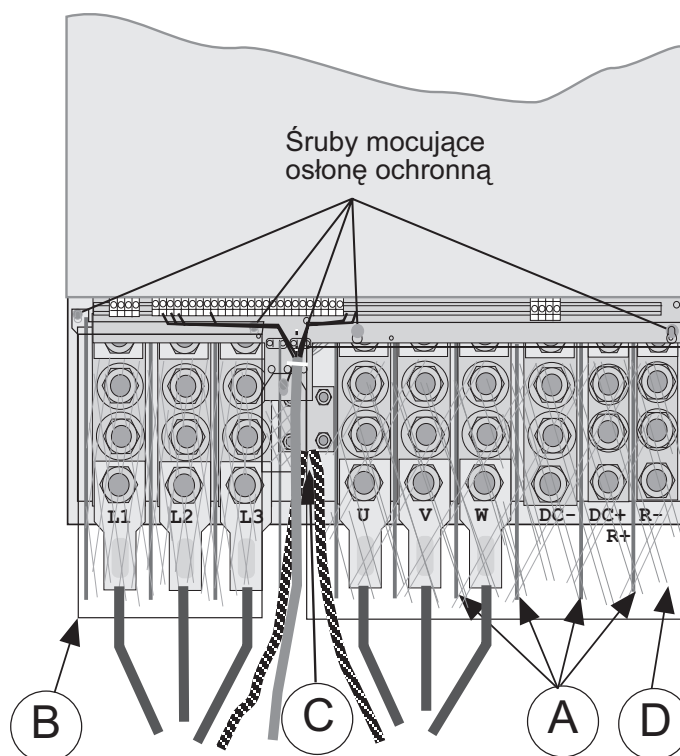


Rysunek 6.1.4.-9 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 55-90 CX4/CX5 oraz 3045 CX2 (EMC-poziom N).

6



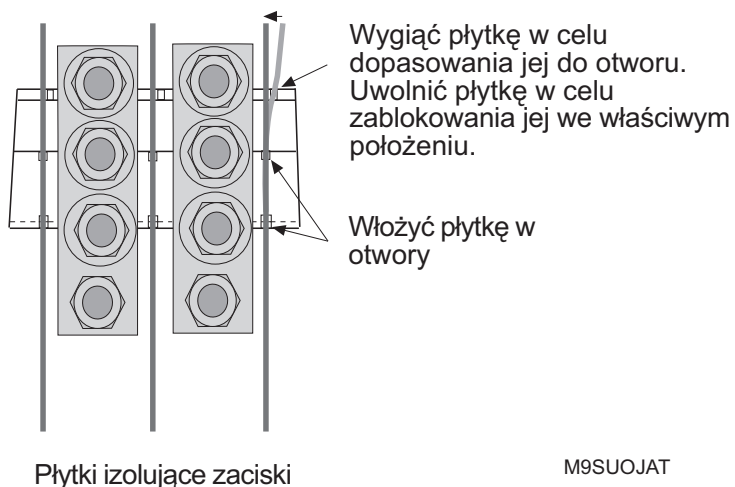
Rysunek 6.1.4.-10 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 110-400 CX4/CX5 oraz 90-315 CX6, 55 CX2 oraz 55 CXL2 (EMC-poziom N).



Po dołączeniu kabli, przed załączeniem napięcia zasilania, należy:

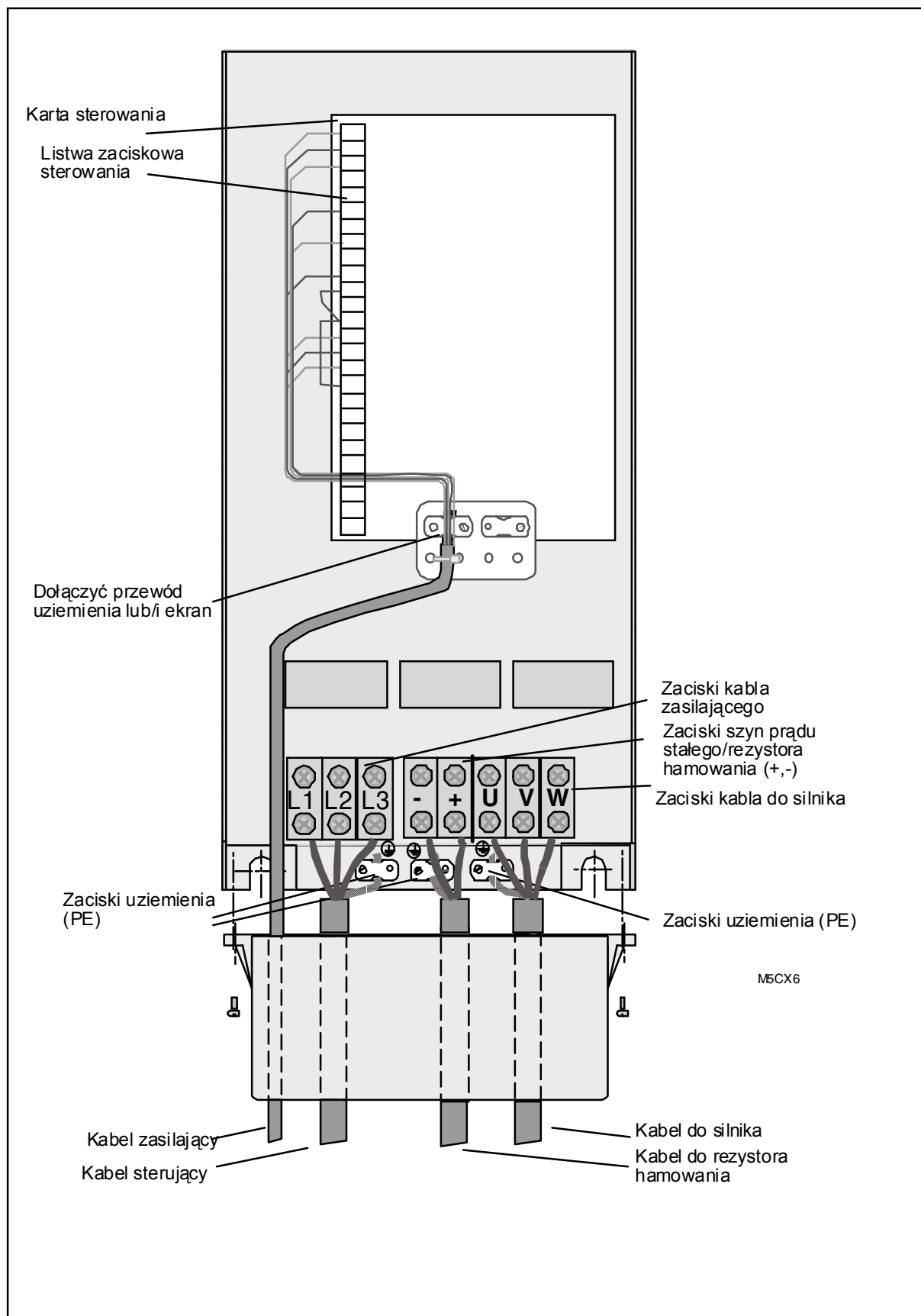
1. Włożyć 10 płytek izolujących (A) w otwory pomiędzy zaciskami, patrz rysunek poniżej.
2. Włożyć i zamocować trzy plastikowe osłony ochronne (B, C oraz D) ponad zaciskami.

Mocowanie płytek izolujących zaciski:

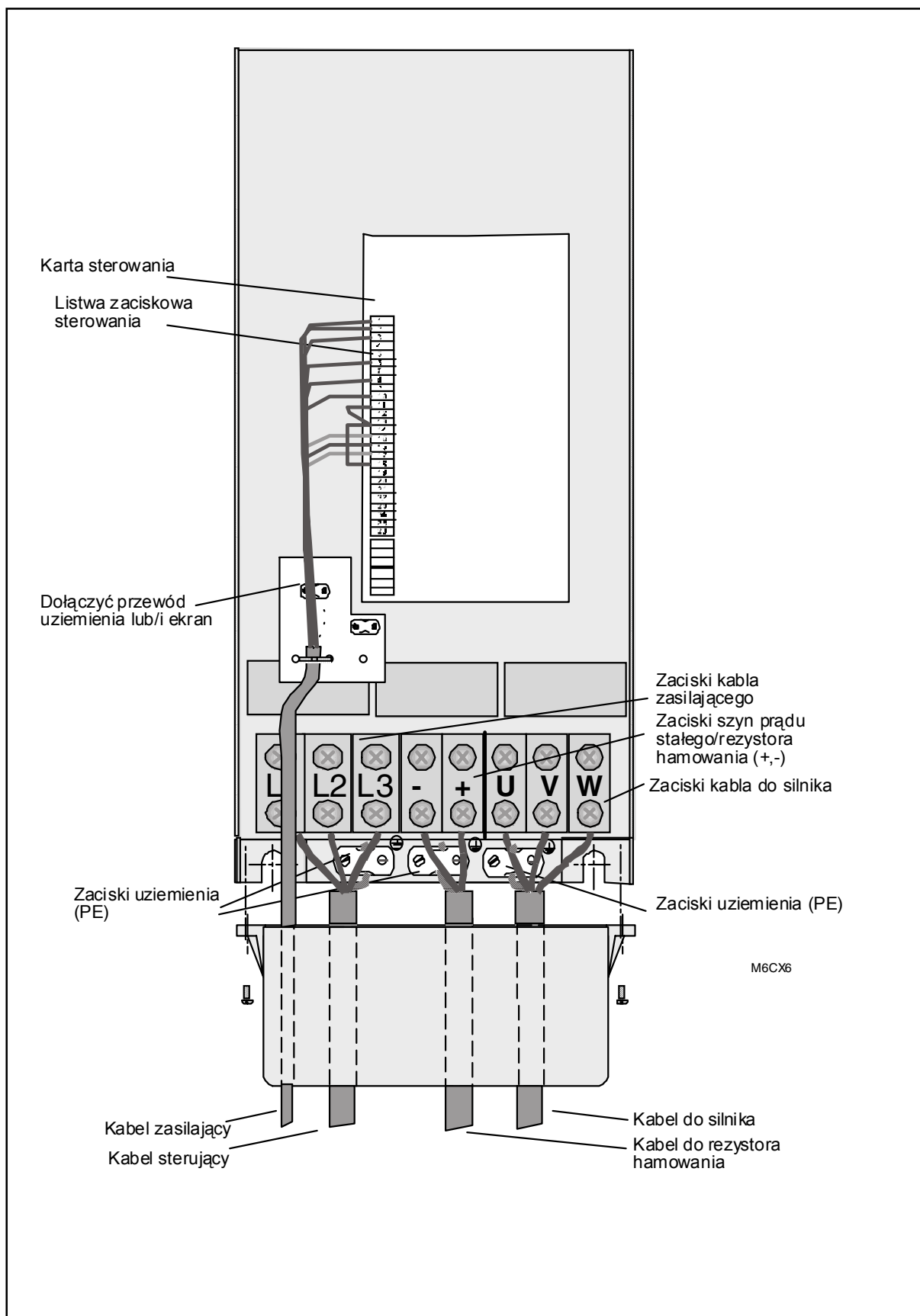


Rysunek 6.1.4.-11 Osłony kabli oraz izolowanie zacisków przyłączeniowych w przemiennikach częstotliwości typu 110-400 CX4/CX5, 90-315 CX6, 55 CX2 oraz 55 CXL2 (EMC-poziom N).

6

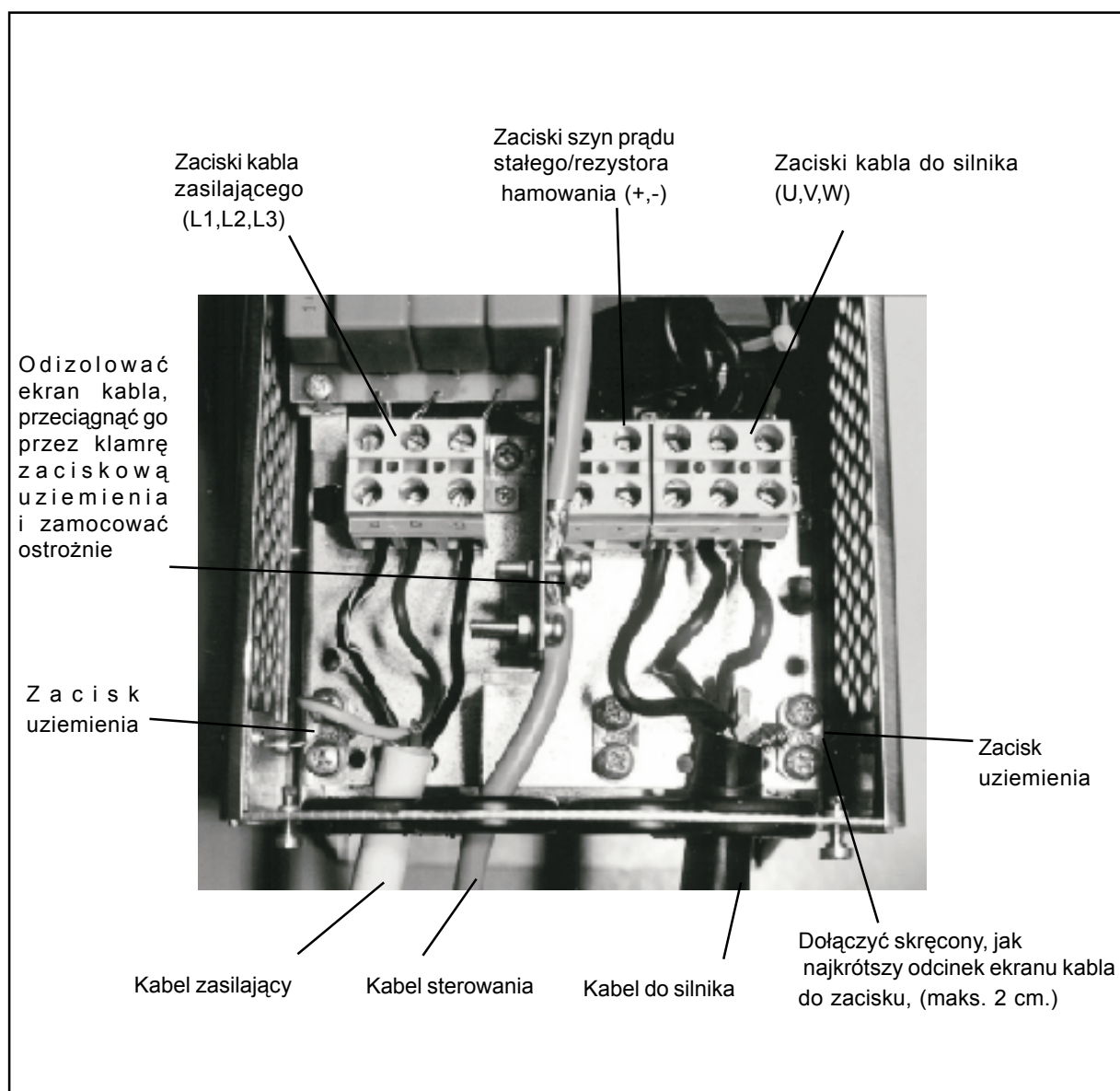


Rysunek 6.1.4.-12 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 7.5-22 CX6 (EMC-poziom N).

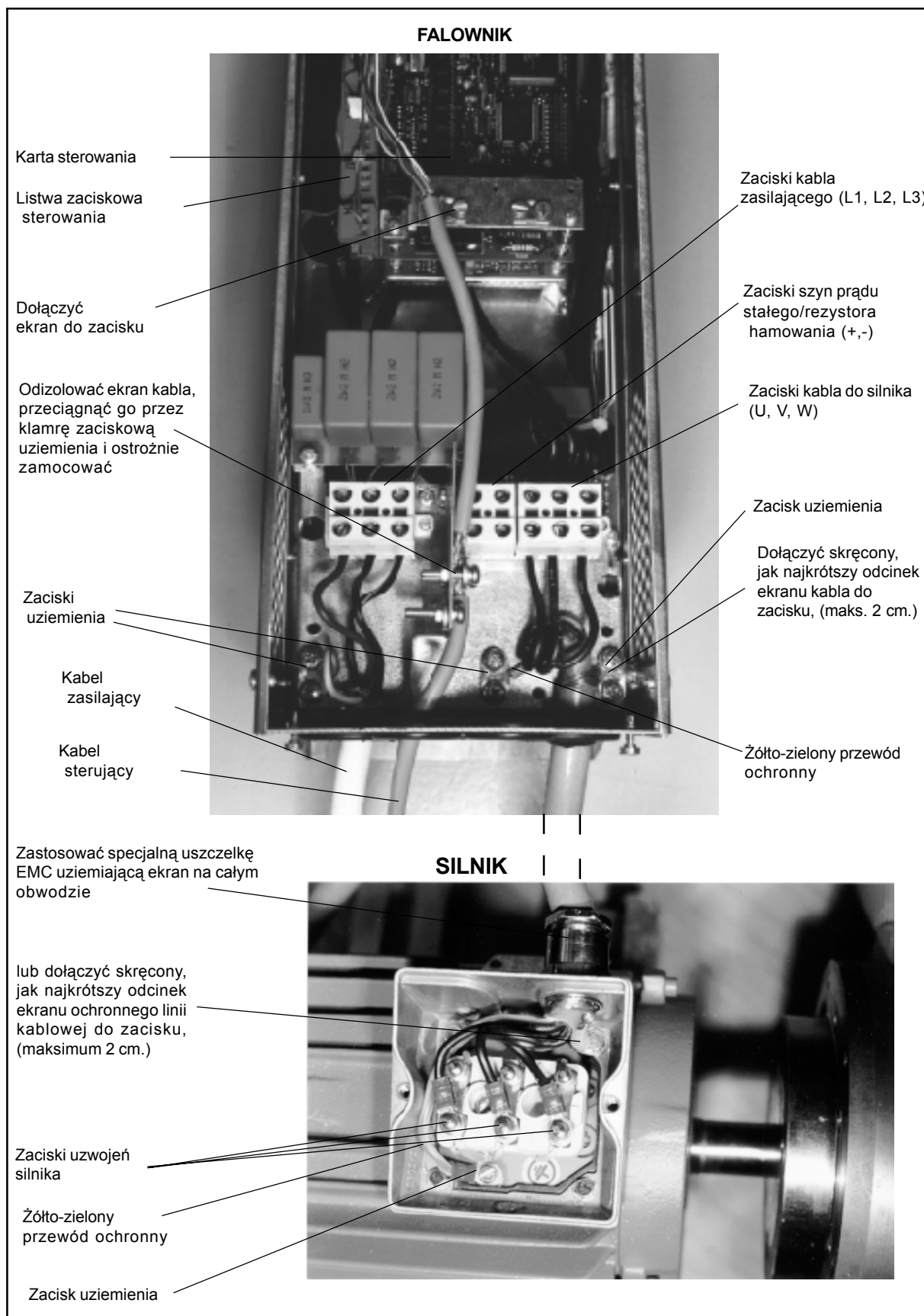


Rysunek 6.1.4.-13 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 30-75 CX6 (EMC poziom N).

6

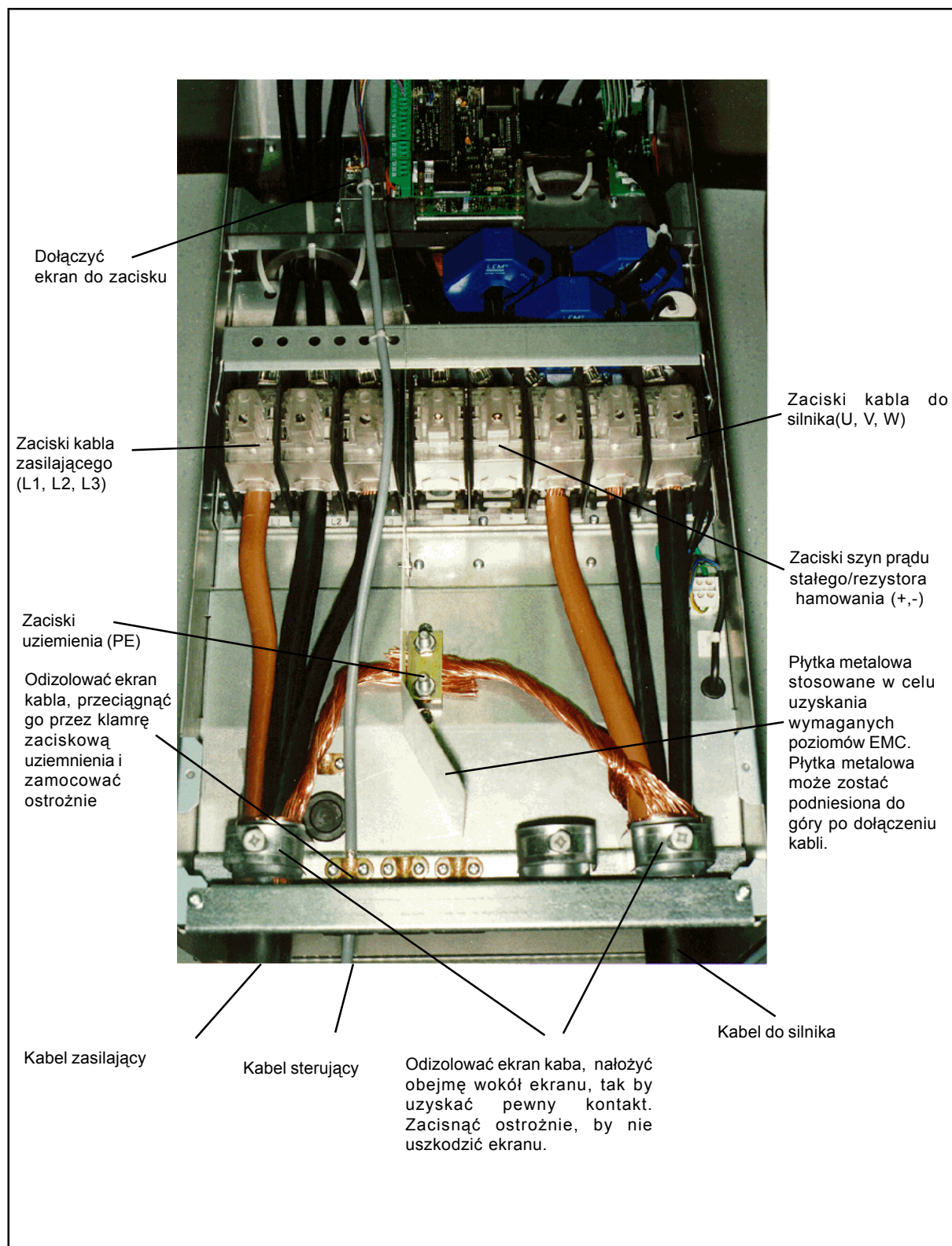


Rysunek 6.1.4.-14 Zasady montażu kabli w przemiennikach częstotliwości typu 2.2- 45 CXL4/ CXL5 (poziom I kompatybilności elektromagnetycznej EMC).

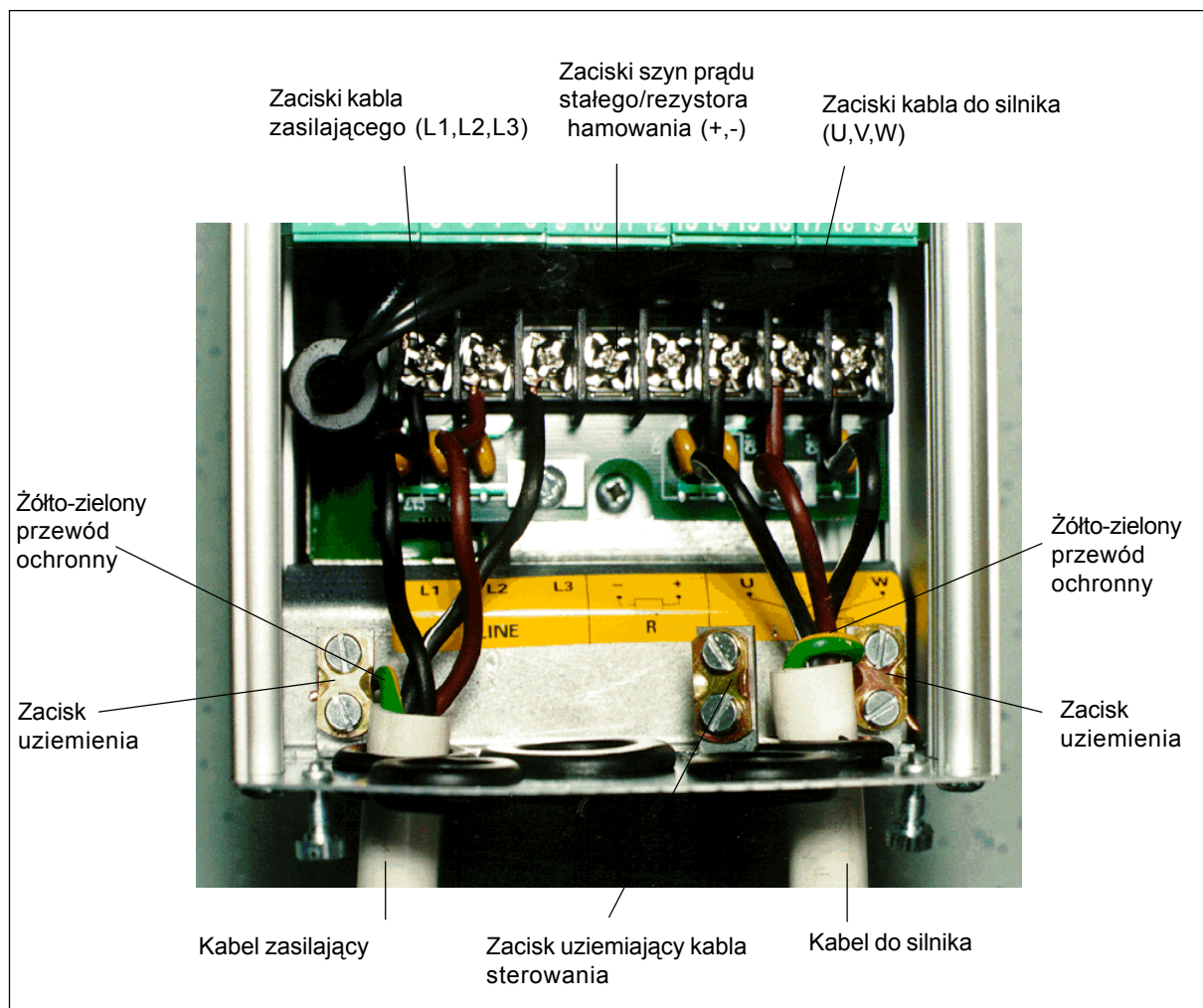


Rysunek 6.1.4.-15 Wprowadzenie kabli do silnika oraz przemiennika częstotliwości typu 2.2-45 XL4/CXL5 (EMC poziom I oraz C).

6

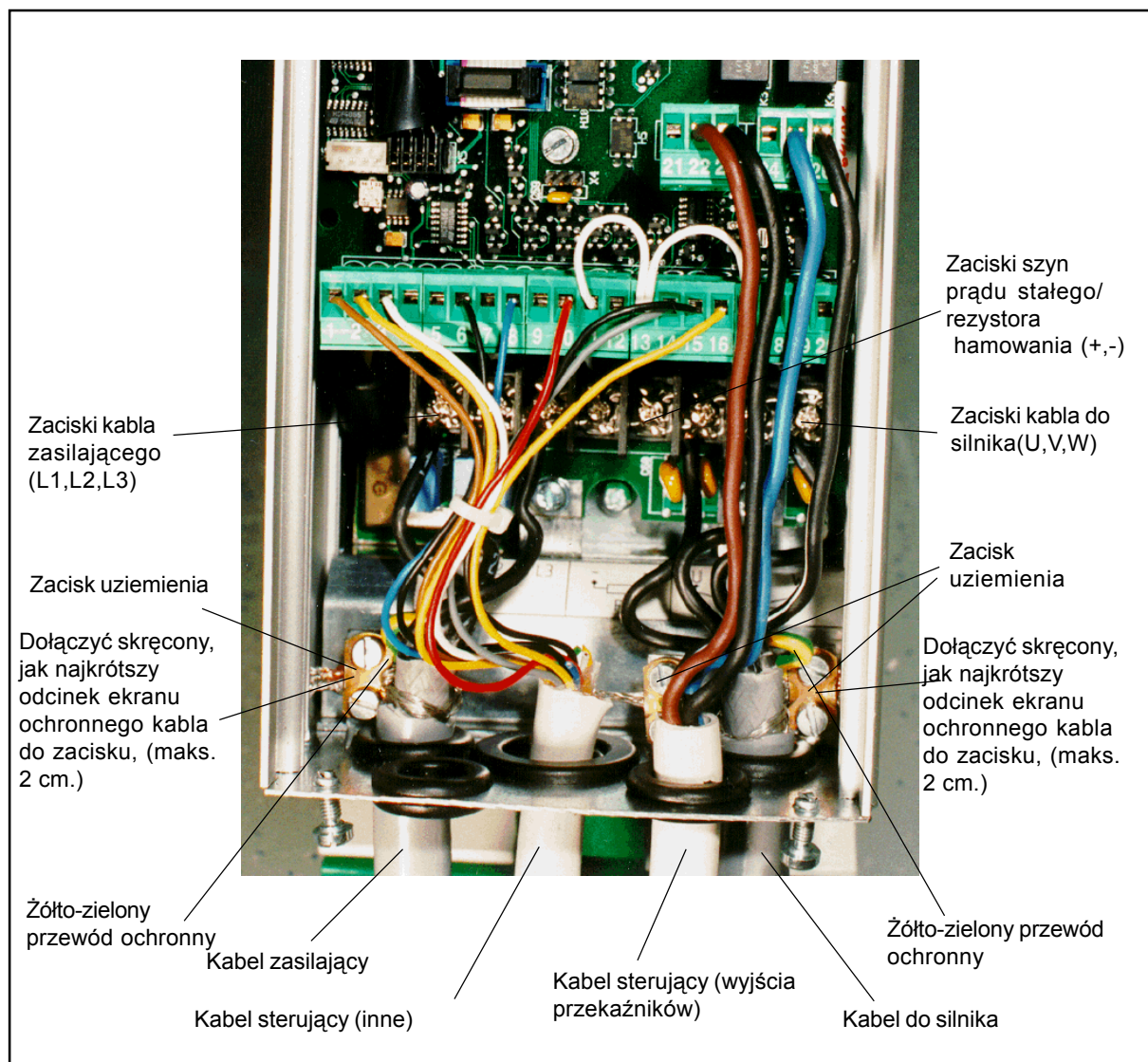


Rysunek 6.1.4.-16 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 55-90 CXL4/CXL5 (EMC poziom I oraz C).

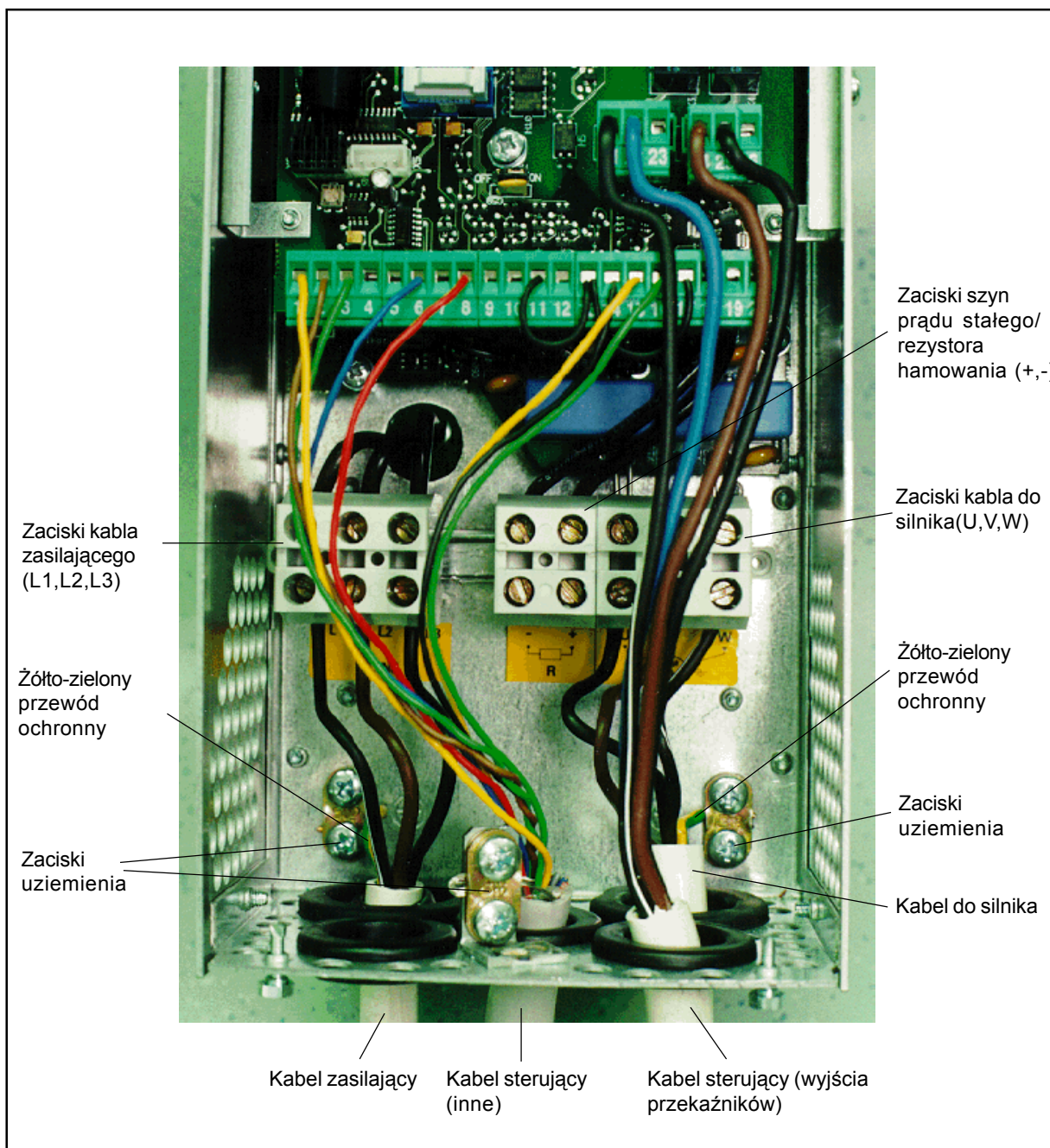


Rysunek 6.1.4.-17 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 0.75-3 CXS5 (EMC poziom N).

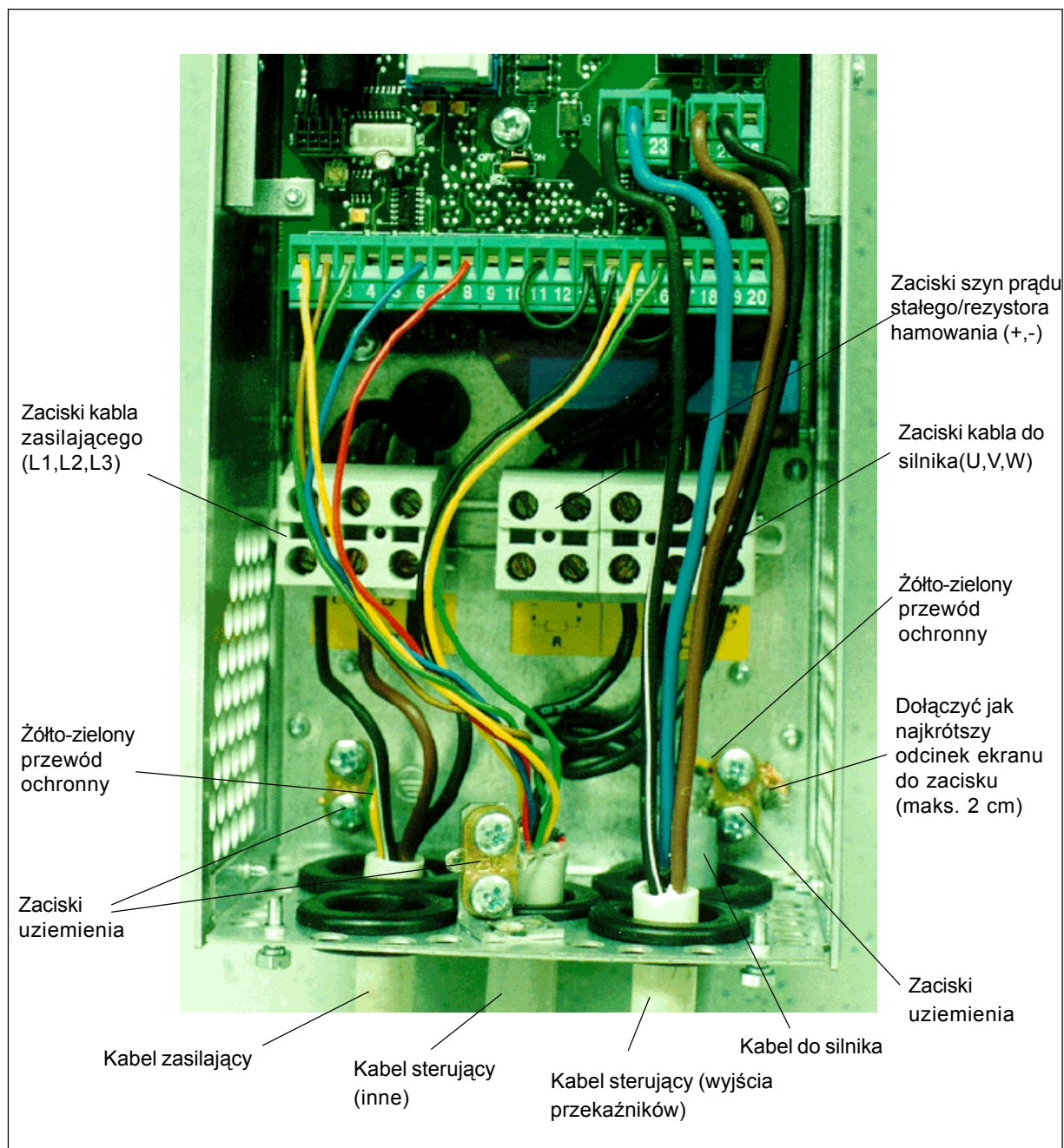
6



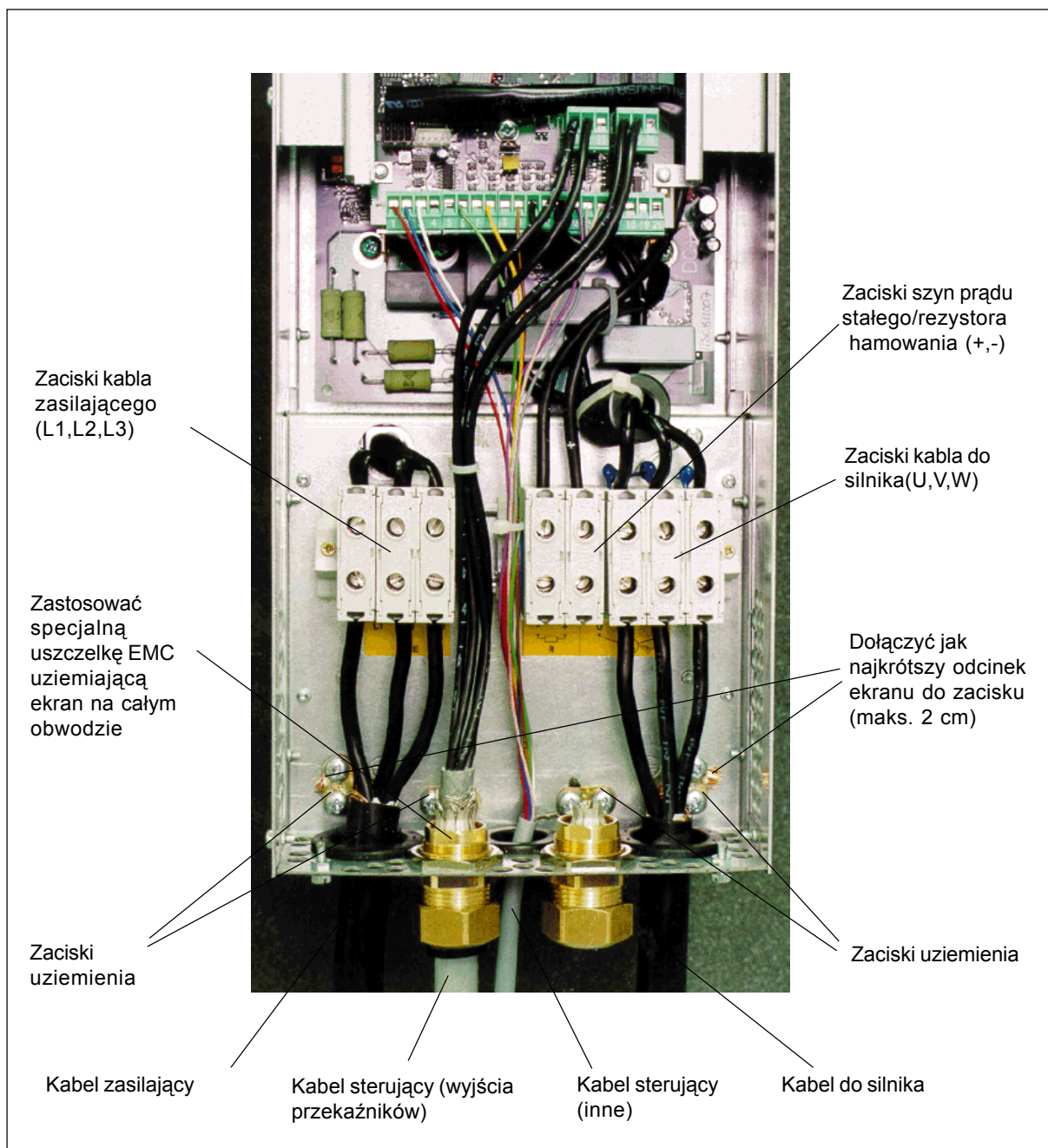
Rysunek 6.1.4.-18 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 0.75-3 CXS4 (EMC poziom I oraz C), 0.75-3 CXS5 (EMC poziom I) oraz 0.55-1.5 CXS2 (EMC poziom I oraz C).



Rysunek 6.1.4.-19 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 4-11 CXS5 (EMC poziom N).



Rysunek 6.1.4.-20 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 4-11 CXS4 (EMC poziom I oraz C), 4-11 CXS5 (EMC poziom I) oraz 2.2-5.5 CXS2 (EMC poziom I oraz C).



Rysunek 6.1.4.-21 Wprowadzenie kabli i ich podłączenie w przemiennikach częstotliwości typu 15-22CXS4 (EMC poziom I oraz C), 15-22 CXS5 (EMC poziom I) oraz 7.5-15CXS2 (EMC poziom I oraz C).

6.1.5 Kontrola izolacji kabla łączącego silnik z

1. Kontrola izolacji kabla łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości:

- odłączyć kabel łączący przemiennik z silnikiem (zaciski U, V, W) w przemienniku częstotliwości,
- przeprowadzić pomiar stanu izolacji pomiędzy poszczególnymi fazami oraz pomiędzy każdą fazą a przewodem ochronnym.

Rezystancja izolacji winna być większa niż 1M Ω .

2. Kontrola izolacji kabla zasilającego:

- odłączyć kabel zasilający od zacisków L1, L2, L3 przemiennika częstotliwości.
- przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji pomiędzy poszczególnymi fazami oraz pomiędzy każdą fazą a przewodem ochronnym.

Rezystancja izolacji winna być większa niż 1M Ω .

3. Kontrola izolacji silnika:

- odłączyć kabel dochodzący do silnika oraz rozłączyć połączenia mostkowe uzwojeń silnika (gwiazda/trójkąt) znajdujące się na tabliczce zaciskowej silnika
- przeprowadzić pomiar stanu izolacji pomiędzy poszczególnymi fazami uzwojeń silnika oraz między każdą fazą uzwojenia a punktem przyłączenia przewodu ochronnego (masa silnika). Pomiar należy przeprowadzić miernikiem którego wartość napięcia winna być nie mniejsza niż wartość napięcia sieci zasilającej lecz nie większa niż 1000 V.

Rezystancja izolacji winna być większa niż 1M Ω .

6.2 Połączenia sterujące

Podstawowy schemat połączeń pokazany jest na rysunku 6.2-1.

Funkcje poszczególnych zacisków dla aplikacji podstawowej wyjaśniono w rozdziale 10.2. W przypadku wybrania

jednej z aplikacji z podręcznika "Five in One" ("Pięć w jednym"), w podręczniku tym należy sprawdzić funkcje poszczególnych zacisków dla wybranej aplikacji.

6.2.1 Kable sterujące

Kable sterujące winny być kablami wielożyłowymi ekranowanymi o przekroju minimum 0,5 mm² (patrz tabela 6.1-1). Maksymalny przekrój kabla mieszczący się w listwie wynosi 2,5 mm².

6.2.2 Izolacja galwaniczna

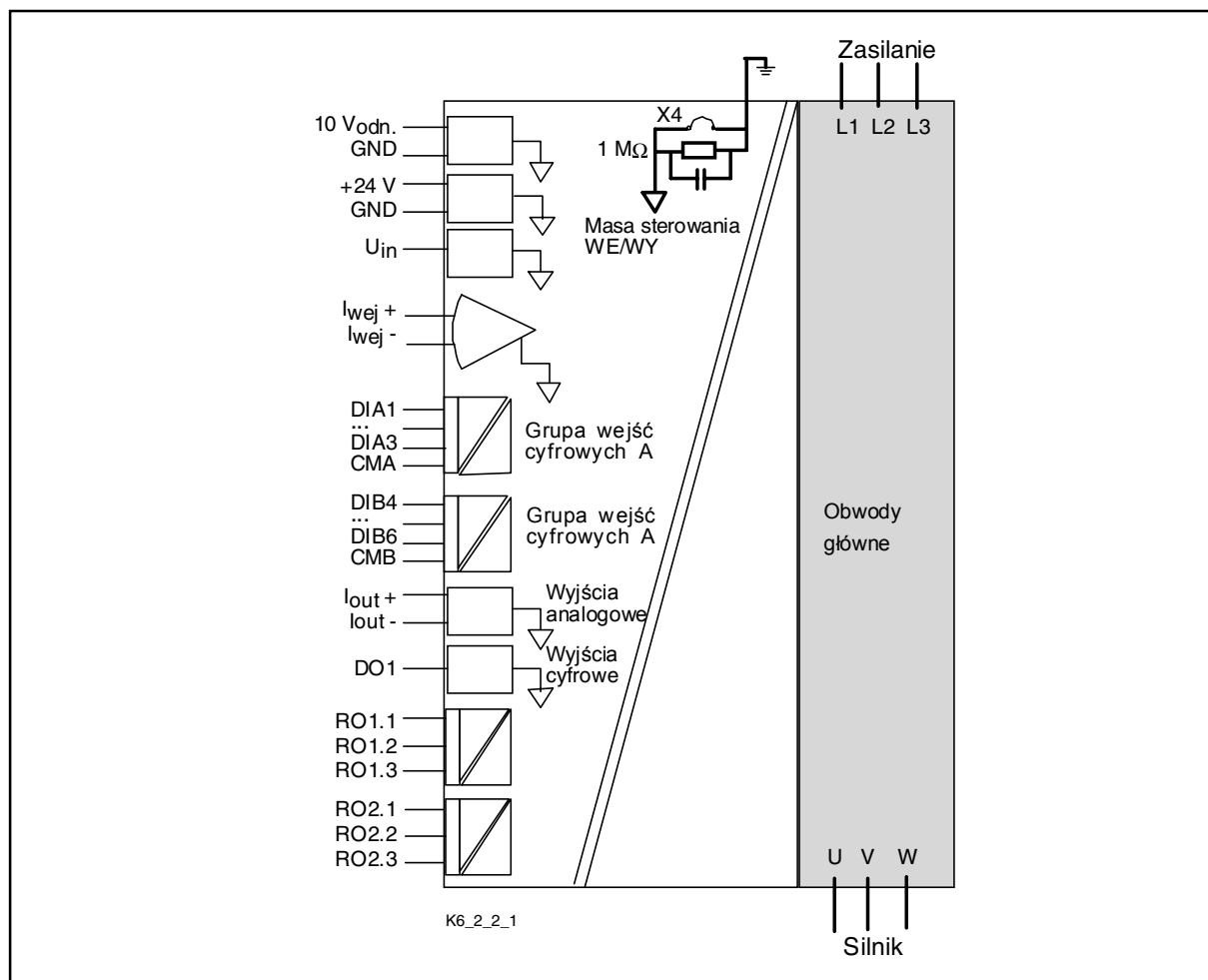
Zaciski na listwie zaciskowej są odizolowane galwanicznie od potencjału sieci zasilającej i podłączone do masy obudowy przez rezystor 1M Ω oraz kondensator o pojemności 4,7 nF. Masa sterowania wyprowadzona na zaciski GND może być podłączona bezpośrednio do obudowy (masy uziemionej) poprzez przełożenie zwory X4 do pozycji ON, (patrz rysunek 6.2.2-1).

Wejścia cyfrowe i wyjścia przekaźnikowe są izolowane od masy (GND).

Zacisk		Funkcja	Opis
1	+10V _{ref}	Wyjście napięcia zadającego	Maksymalne obciążenie 10 mA*
2	U _{in} +	Wejście napięcia zadającego	Zakres sygnału -10 — +10 V prądu stałego
3	GND	Masa WE/WY	
4	I _{in} +	Sygnał analogowy (wejście +)	Zakres sygnału 0 (4) — 20 mA
5	I _{in} -	Sygnał analogowy (wejście -)	
6	24V out	Napięcie zasilania 24 V	±20%, maks. 100 mA
7	GND	Masa WE/WY	
8	DIA1	Wejście cyfrowe 1	R _i = min. 5 kW
9	DIA2	Wejście cyfrowe 2	
10	DIA3	Wejście cyfrowe 3	
11	CMA	Wspólny dla DIA1- DIA3	Musi być dołączony do GND lub 24 V obw. WE/WY lub masy albo do zacisku 24 V zew. źródła
12	24V out	Napięcie zasilania 24 V	Jak zacisk 6
13	GND	Masa WE/WY	
14	DIB4	Wejście cyfrowe 4	R _i = min. 5 kW
15	DIB5	Wejście cyfrowe 5	
16	DIB6	Wejście cyfrowe 6	
17	CMB	Wspólny dla DIB4 - DIB8	Musi być dołączony do GND lub 24 V obw. WE/WY lub masy albo do zacisku 24 V zew. źródła
18	I _{out} +	Sygnał analogowy (wejście +)	Zakres sygnału 0 (4) — 20 mA
19	I _{out} -	Sygnał analogowy (wejście -)	R _L max. 500 W
20	DO1	Wyjście z otwartym kolektorem	Wyjście tranzystorowe, maksymalne U _{in} =48 V DC, prąd maks. 50 mA
21	RO1/1	 Wyjście przekaźnikowe 1	Maksymalne napięcie przełączane 250 V AC, 300 V DC Maksymalny prąd przełączany 8 A/24 V DC 0.4 A/250 V DC Maksymalna moc przełączana < 2 kVA/250 V AC Maksymalny prąd ciągły < 2 A wartości skutecznej
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	 Wyjście przekaźnikowe 2	
25	RO2/2		
26	RO2/3		

Rysunek 6.2-1 Sygnały sterowania na zaciskach WE/WY.

* Jeżeli potencjometr zadający jest stosowany, wartość powinna wynosić: R = 1–10kW

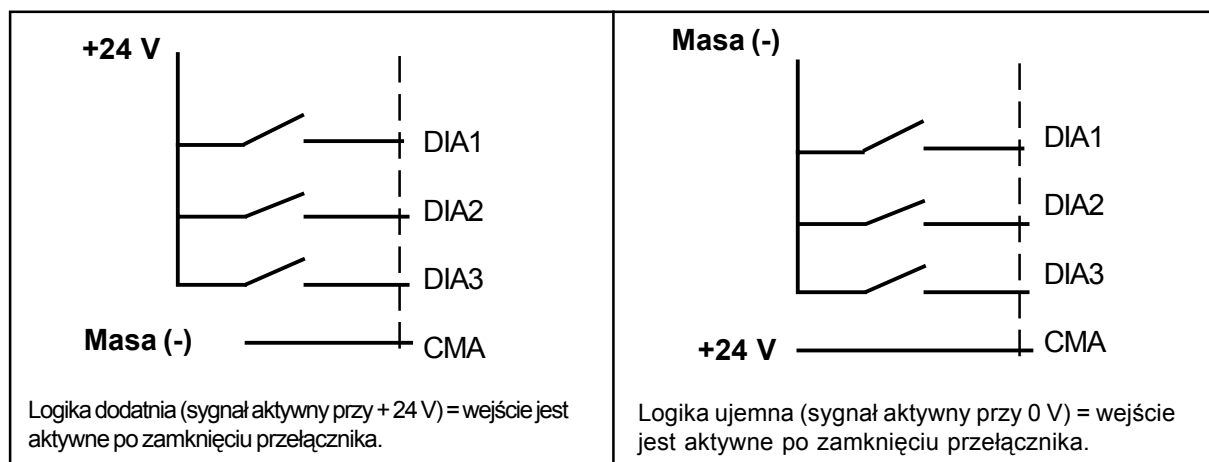


Rysunek 6.2.2-1 Izolacja galwaniczna.

6.2.3 Inwersja logiki wejść cyfrowych

Poziom aktywnego sygnału cyfrowych wejść logicznych zależy od sposobu dołączenia wspólnego zacisku grupy wejść (CMA,CMB). Możliwe jest dołączenie zarówno do +24 V jak i do masy. Patrz rysunek 6.2.3-1.

Napięcie +24 V lub masa dla wejść cyfrowych oraz zacisków wspólnych (CMA,CMB) mogą być zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne (zaciski 6 oraz 12 przemiennika częstotliwości).



Rysunek 6.2.3-1 Logika dodatnia / ujemna.

7 PANEL STERUJĄCY

7.1 Wprowadzenie

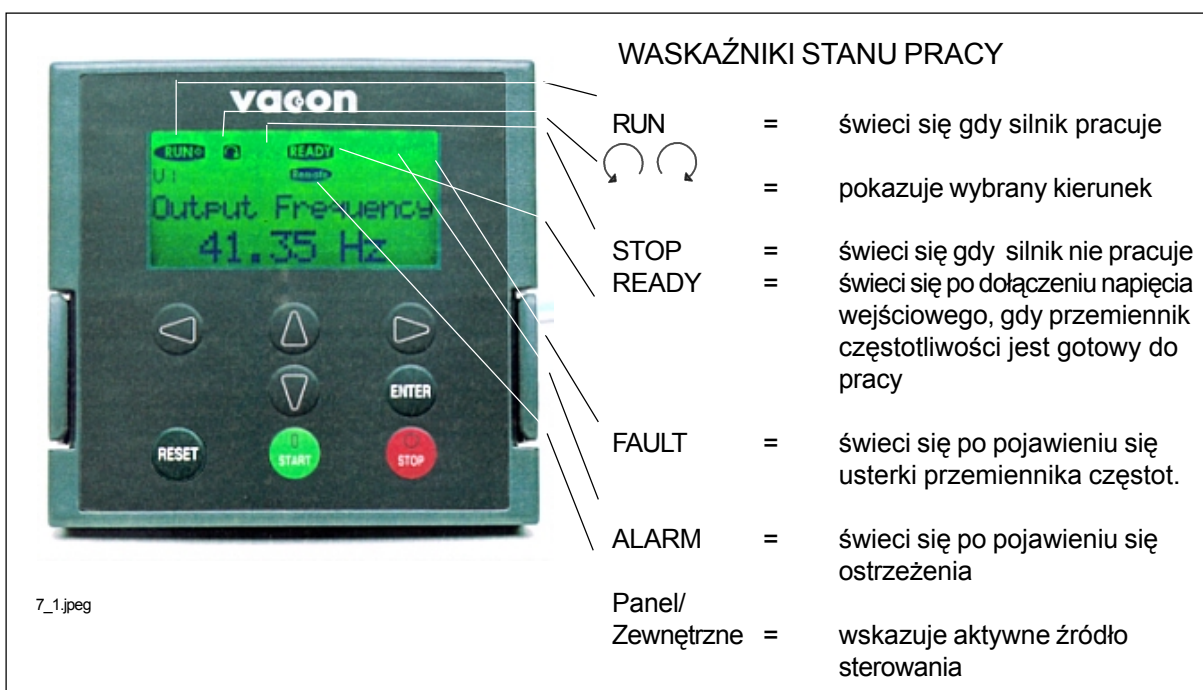
Cechą charakterystyczną panela sterującego napędów CX/CXL/CXS jest wyświetlacz alfanumeryczny z siedmioma wskaźnikami stanu

pracy (RUN, , , READY, STOP, ALARM, FAULT) oraz wskaźnikiem źródła sterującego (Panel/Zewnętrzne). Ponadto, panel wyposażony jest w trzy wiersze tekstowe do lokalizowania menu, opisów menu/podmenu wielu podmenu lub wartości monitorowanych parametrów. Do sterowania

przebiegiem częstotliwości, ustawiania parametrów, oraz monitorowania wartości, korzysta się z ośmiu przycisków panelu sterującego.

Panel jest odłączalny i izolowany od potencjału linii wejściowych.

Prezentowane w niniejszym rozdziale przykładowe zobrażenia pokazują jedynie wiersze tekstowe i numeryczne wyświetlacza alfanumerycznego, w przykładach nie uwzględniono wskaźników stanu pracy.



Rysunek 7-1. Panel sterujący z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym LCD.

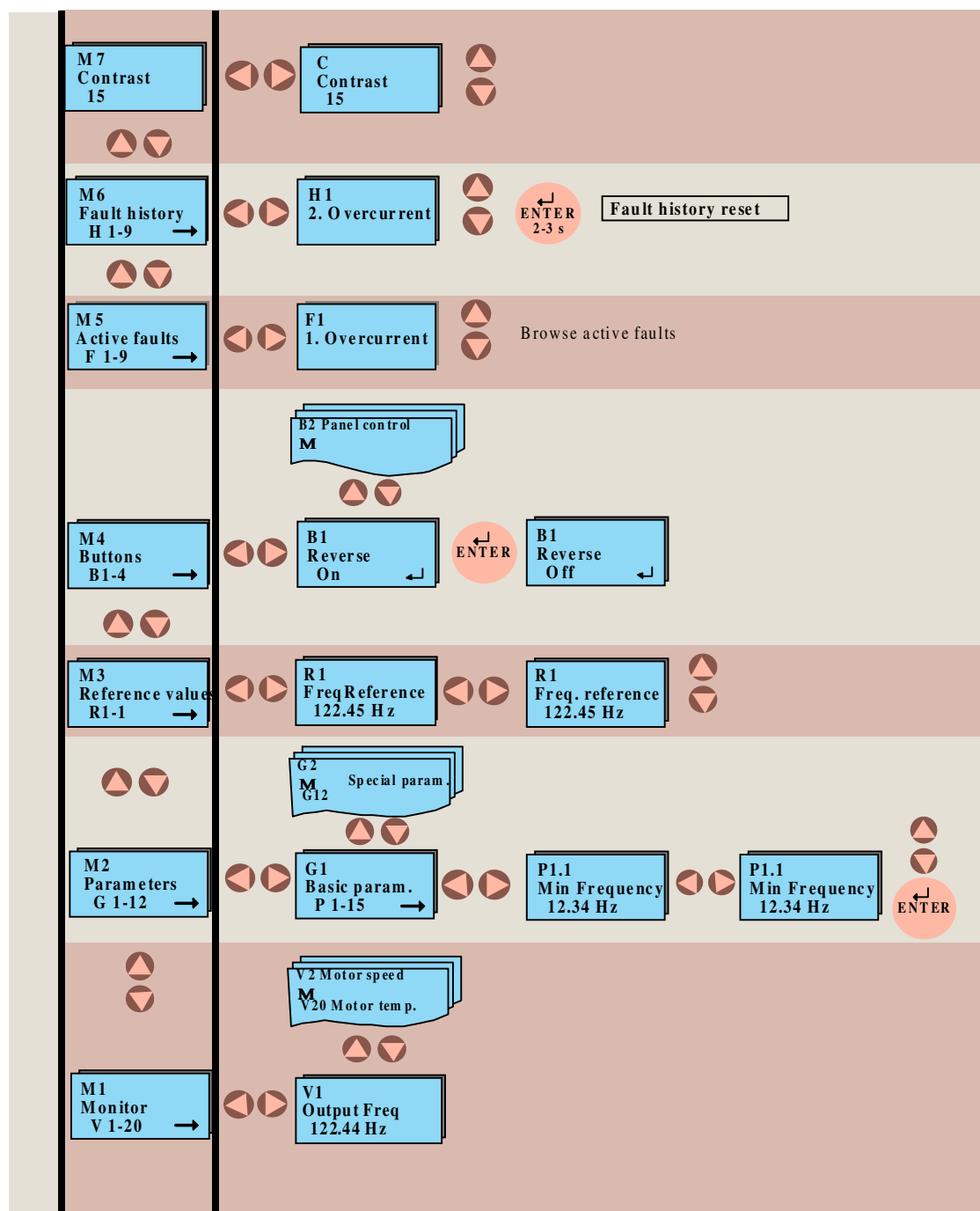
- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | = Przycisk menu (w lewo)
Przesuwanie kursora do tyłu w obrębie menu |  | = Przycisk Enter
Potwierdzenie zmiany wartości.
Kasowanie historii usterki.
Działa jak przycisk programowalny. |
|  | = Przycisk menu (w prawo)
Przesuwanie kursora do przodu w obrębie menu |  | = Przycisk Reset
Kasowanie usterki |
|  | = Przycisk przeszukiwania (do góry)
Przesuwanie kursora w obrębie głównego menu oraz pomiędzy stronami w obrębie podmenu. Zmiana wartości. |  | = Przycisk Start
Powoduje start silnika jeśli panel jest aktywnym źródłem sterującym |
|  | = Przycisk przeszukiwania (do dołu)
Przesuwanie kursora w obrębie głównego menu oraz pomiędzy stronami w obrębie podmenu. Zmiana wartości. |  | = Przycisk Stop
Powoduje stop silnika jeśli panel jest aktywnym źródłem sterującym |

7.2 Operacje panelu sterującego

Dane zobrazowywane na panelu sterującym zorganizowane są w wielu rodzajach menu oraz podmenu. Menu używane są do zobrazowywania oraz edycji sygnałów pomiarowych i sterujących, ustawiania parametrów, wartości zadających oraz zobrazowywania usterek. Za pośrednictwem menu można również regulować kontrast wyświetlacza oraz korzystać z programowalnych przycisków.

Żądane podmenu można wprowadzić z głównego menu za pośrednictwem *Przycisków menu*.

Symbol **M** w pierwszym wierszu tekstowym oznacza menu główne. Następujący po symbolu numer odnosi się do żądanego podmenu. Wykaz dostępnych parametrów do programowania CX/CXL/CXS, podany jest w Instrukcji obsługi CX/CXL/CXS oraz Podręczniku aplikacji. Strzałka (→) w dolnym prawym rogu wskazuje następne podmenu które można wprowadzić naciskając *Przycisk menu (w prawo)*.



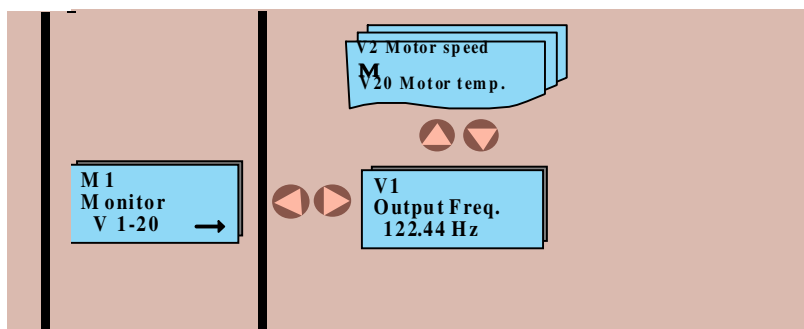
Rysunek 7-2. Operacje panelu sterującego

7_2.fn8

7.3 Menu monitorowania

Menu monitorowania można wprowadzić z menu głównego za pośrednictwem *Przycisku menu* (w prawo) gdy w pierwszym wierszu wyświetlacza alfanumerycznego widoczny jest symbol **M1**. Rysunek 7-3 pokazuje w jaki sposób należy przeszukiwać monitorowane wartości.

Lista wszystkich monitorowanych sygnałów podana została w Tabeli 7-1. Wartości te są aktualizowane co 0,5 sekundy. Menu to służy jedynie do kontroli sygnałów. Wartości sygnałów nie mogą być tu zmieniane. Patrz 7.4 Parametry.



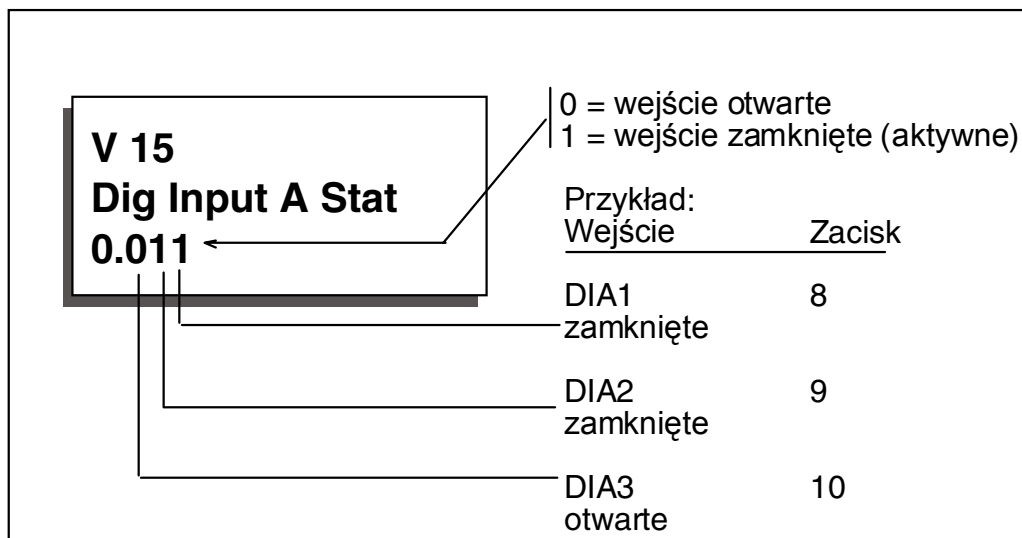
Rysunek 7-3. Menu monitorowania

Kod	Nazwa sygnału	Jedn.	Opis
V1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	Częstotliwość silnika
V2	Prędkość obrotowa silnika	Obr./min.	Wyliczona prędkość obrotowa silnika
V3	Wartość prądu silnika	A	Zmierzona wartość prądu silnika
V4	Moment obrotowy silnika	%	Wyliczony bieżący moment obrotowy /nominalny moment obrotowy silnika
V5	Moc silnika	%	Wyliczona bieżąca moc/nominalna moc silnika
V6	Napięcie silnika	V	Wyliczone napięcie silnika
V7	Napięcie szyny prądu stałego	V	Zmierzona wartość napięcia szyny prądu stałego
V8	Temperatura	°C	Temperatura radiatora
V9	Licznik dni pracy	DD.dd	Dni ¹ pracy, nie zerowalny
V10	Licznik godzin, "zerowalny"	HH.hh	Godziny ² pracy, można zerować za pośrednictwem przycisku #3
V11	Licznik MW godzin	MWh	Całkowita liczba MWh, nie zerowalny
V12	MW godziny, "zerowalny"	MWh	Zerowalny za pośrednictwem przycisku #4
V13	Wejście napięciowe/analogowe	V	Napięcie na zaciskach U _{in} + (zacisk #2)
V14	Wejście prądowe/analogowe	mA	Prąd na zaciskach I _{in} + and I _{in} - (zacisk #4, #5)
V15	Stan wejścia cyfrowego, gr. A		Patrz strona 63
V16	Stan wejścia cyfrowego, gr. B		Patrz strona 63
V17	Stan wyjść cyfrowych i przekaźnikowych		Patrz strona 63
V18	Program sterujący		Numer wersji oprogramowania sterującego
V19	Nominalna moc urządzenia	kW	Wielkość mocy urządzenia
V20	Wzrost temperatury silnika	%	100% = osiągnięta została nominalna temperatura silnika

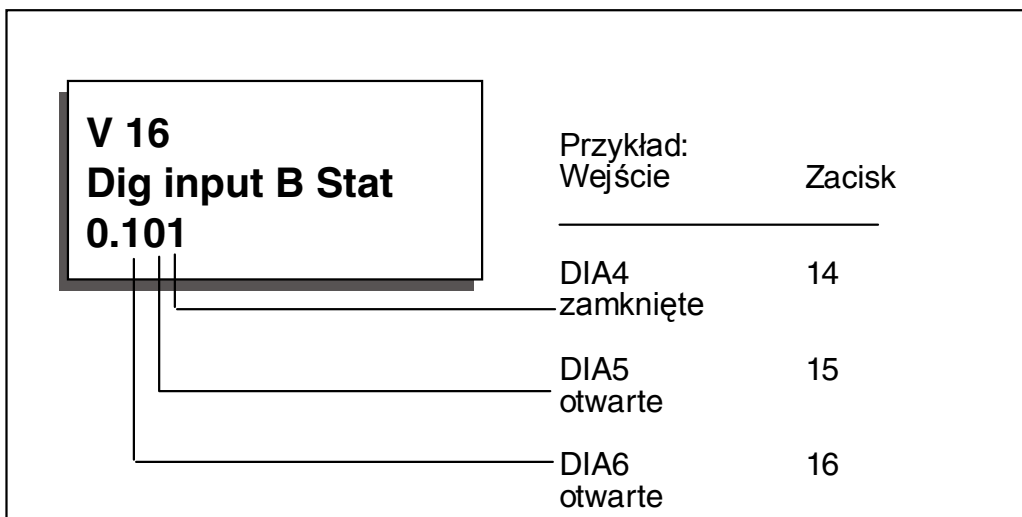
Table 7-1. Monitorowane sygnały

¹DD = pełne dni, dd = dziesiętne części dnia

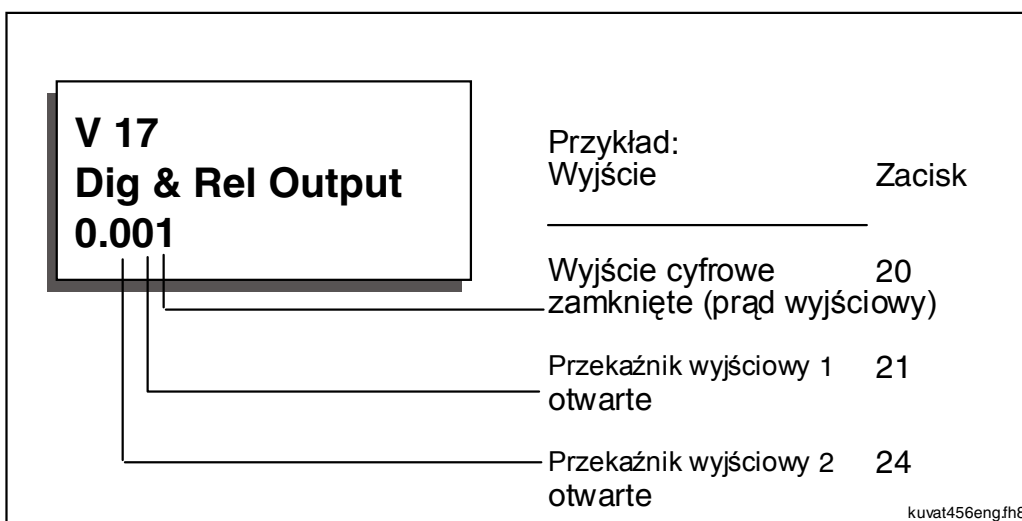
²HH = pełne godziny, hh = dziesiętne części godziny



Rysunek 7-4. Wejścia cyfrowe, stan Grupy A.



Rysunek 7-5. Wejścia cyfrowe, stan Grupy B.



Rysunek 7-6. Stan sygnałów wyjściowych.

7.4 Parametry

Menu parametrów można wprowadzić z menu głównego za pośrednictwem *Przycisku menu (w prawo)* gdy w pierwszym wierszu wyświetlacza alfanumerycznego widoczny jest symbol **M2**. Wartości parametrów zmienia się w sposób pokazany na rysunku 7-7:

Aby przejść do Menu Grup Parametrów (G) należy jednokrotnie wcisnąć *Przycisk menu (w prawo)*, zaś aby przejść do żądanej grupy parametrów i parametrów w niej zawartych, wcisnąć przycisk dwukrotnie. Następnie należy zlokalizować parametr który chcemy zmienić za pośrednictwem *Przycisku przeszukiwania*. Aby przejść do menu Edycji należy wcisnąć ponownie *Przycisk menu (w prawo)*. Po wejściu do menu Edycji, symbol parametru zaczyna migać. Należy wstawić żadaną nową wartość za pośrednictwem *Przycisku przeszukiwania* i potwierdzić zmianę wciśnięciem przycisku Enter. W rezultacie, symbol parametru przestaje migać, a w polu wartości widoczna będzie nowa wartość. Wartość ta nie ulegnie zmianie dopóki przycisk Enter nie zostanie wciśnięty. Powrót do menu nastąpi po wciśnięciu *Przycisku menu (w lewo)*.

Gdy napęd znajduje się w stanie RUN (PRACA) wiele parametrów jest zablokowanych, tzn. nieedytowalnych. Podczas próby zmiany wartości takich parametrów, na wyświetlaczu pojawi się tekst **locked** (zablokowany).

W menu Edycja kiedy wyświetlana jest tekstowa wartość parametru (np. Param. 1.16: 0=Parametr changes enabled; 1=Parametr changes disabled),

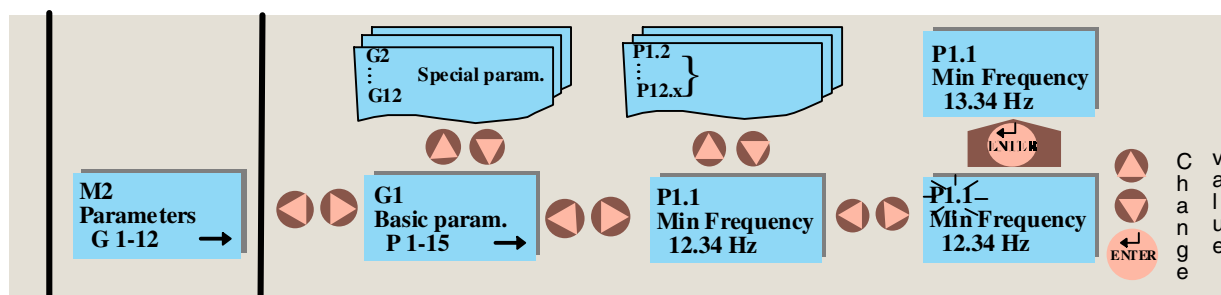
istnieje możliwość zobaczenia wartości cyfrowej odpowiadającej wartości tekstowej przez wciśnięcie *Przycisku menu (w prawo)*. Wartość cyfrowa pozostaje widoczna tak długo jak długo wciśnięty będzie przycisk menu. Za pośrednictwem *Przycisku przeszukiwania* można przeszukiwać wartości cyfrowe wciskając go przy wciśniętym przycisku menu.

Powrót do głównego menu nastąpi w dowolnym momencie po wciśnięciu *Przycisku menu (w lewo)* przez 1–2 sekund.

Aplikacja podstawowa posiada jedynie parametry niezbędne dla działania urządzenia (Grupa 1). Parametry grupy 0 posiadają parametr do wybierania aplikacji "Five In One+". Patrz Rozdział 11 Instrukcji obsługi przemienników CX/CXL/CXS.

Inne aplikacje posiadają większą liczbę grup parametrów.

Po osiągnięciu ostatniego parametru w grupie parametrów, można przejść bezpośrednio do pierwszego parametru tej grupy wciskając *Przycisk przeszukiwania (do góry)*.



Rysunek 7-7. Procedura zmiany parametru.

7.5 Menu zadające

Menu zadające można wprowadzić z menu głównego za pośrednictwem *Przycisku menu (w prawo)* gdy w pierwszym wierszu wyświetlacza alfanumerycznego widoczny jest symbol **M3**. Częstotliwość zadającą można zmieniać zmieniając wartość na wyświetlaczu *Przyciskami przeszukiwania*. Patrz *Rysunek 7-8*.

Po jednokrotnym wciśnięciu *Przycisku menu (w prawo)*, symbol **R1** zaczyna migać. Teraz można zmienić wartość częstotliwości zadającej, *Przyciskami przeszukiwania*. Wciskanie *Przycisku Enter* nie jest niezbędne. Prędkość obrotowa silnika ulegnie zmianie gdy tylko zmieni się częstotliwość zadająca, a bezwładność obciążenia pozwoli silnikowi przyspieszyć lub zwolnić.

W niektórych aplikacjach, może występować wiele wielkości zadających. W takim przypadku, jednokrotne wciśnięcie *Przycisku menu (w prawo)* wprowadza do menu gdzie można wybrać (*Przyciskami przeszukiwania*) wielkość zadającą którą chcemy zmienić. Kolejne wciśnięcie przycisku powoduje przejście do edytowanego menu.

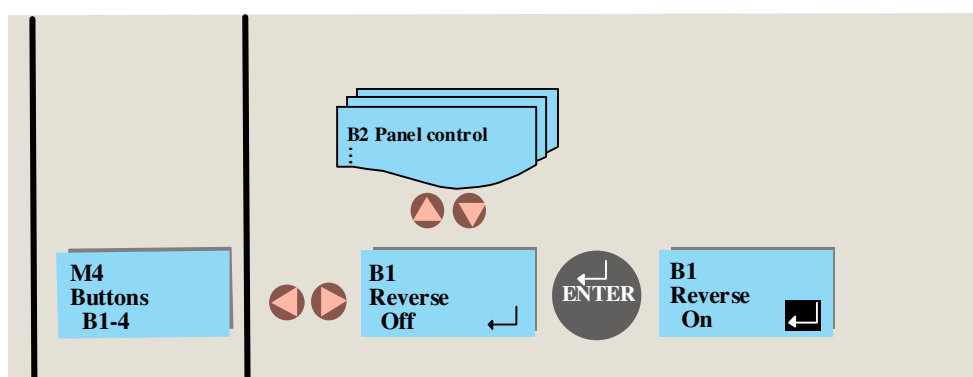


Rysunek 7-8. Ustawianie wielkości zadających na panelu sterującym

7.6 Menu przycisku programowalnego

Menu przycisku programowalnego można wprowadzić z menu głównego za pośrednictwem *Przycisku menu (w prawo)* gdy w pierwszym wierszu wyświetlacza alfanumerycznego widoczny jest symbol **M4**. W menu tym istnieją cztery funkcje które można przypisać do *Przycisku Enter*. Każda z tych funkcji ma dwa położenia : On (włączona) oraz Off (wyłączona). Funkcje te dostępne są jedynie w tym menu. W innych menu, *Przycisk Enter* używany jest zgodnie ze swoim pierwotnym przeznaczeniem. Stan sterowanej funkcji pokazywany jest za pośrednictwem sygnału On/Off.

Do menu Edycji należy wejść przy pomocy *Przycisku menu (w prawo)*. Funkcja przypisana do przycisku sterowana jest przez *Przycisk Enter*. Kiedy *Przycisk Enter* jest wciśnięty, symbol Enter (↵) na wyświetlaczu zostaje zanegowany, zaś wartości (On/Off) zamieniają się potwierdzając zmianę stanu. Symbol Enter pozostaje zanegowany tak długo jak przycisk Enter pozostaje wciśnięty. Patrz Rysunek 7-9.



Rysunek 7-9. Przycisk

Numer przycisku	Opis przycisku	Funkcja	Informacja zwrotna		Uwagi
			0	1	
B1	Zmiana kierunku	Zmienia kierunek obrotów silnika. Dostępna jedynie wówczas, gdy aktywnym źródłem sterowania jest panel sterujący	Do przodu	Do tyłu	Informacja zwrotna miga dopóki kierunek obrotów różni się od zadanego
B2	Aktywne źródło sterowania	Wybór pomiędzy zaciskami WE/WY i panelem sterującym	Sterowanie z zacisków WE/WY	Sterowanie z panelu sterującego	
B3	Kasowanie licznika godzin pracy	Wciśnięcie przycisku kasuje licznik godzin pracy	Brak kasowania	Kasowanie licznika godzin pracy	
B4	Kasowanie licznika MWh	Wciśnięcie przycisku kasuje licznik MWh	Brak kasowania	Kasowanie licznika MWh	

Tabela 7-2. Opisy przycisku programowalnego

7.7 Menu aktywnych usterek

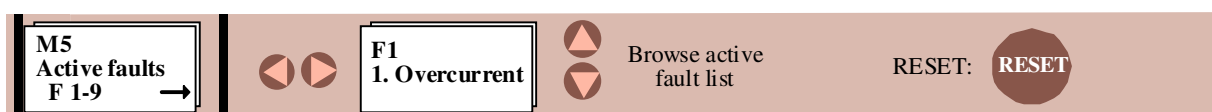
Menu aktywnych usterek można wprowadzić z menu głównego za pośrednictwem *Przycisku menu (w prawo)* gdy w pierwszym wierszu wyświetlacza alfanumerycznego widoczny jest symbol **M5** jak pokazano na Rysunku 7-10.

Po przejściu przemiennika częstotliwości do stanu stop na skutek pojawienia się usterki, wyświetlony zostanie symbol usterki **F**, numer porządkowy usterki, kod usterki oraz krótki opis usterki. Ponadto, w pierwszej linii wyświetlacza pojawi się wskaźnik FAULT (USTERKA). Jeśli pojawi się kilka usterek w tym samym czasie, listę aktywnych usterek będzie można przeszukiwać *Przyciskami przeszukiwania*.

Wyświetlacz można skasować *Przyciskiem kasowania* wówczas odczyt powróci do takiego samego jaki był przed wyłączeniem spowodowanym usterką.

Usterka pozostaje aktywna do chwili jej skasowania *Przyciskiem kasowania* lub sygnałem kasowania z zacisków WE/WY.

Uwaga! Aby uniknąć niezamierzonego, ponownego startu napędu, przed skasowaniem usterki należy wyłączyć sygnał startu zewnętrznego.



Rysunek 7-10. Menu aktywnych usterek

Kody usterek	Usterka	Możliwe przyczyny	Sprawdzenia
F1	Przekroczenie wartości prądu	Przebiegnik częstotliwości zmierzył zbyt duży prąd ($>4 \cdot I_n$) na wyjściu silnikowym: - nagły, duży wzrost obciążenia - zwarcie w okablowaniu silnika - nieodpowiedni silnik	Sprawdzić obciążenie Sprawdzić parametry silnika Sprawdzić okablowanie
F2	Przekroczenie wartości napięcia	Napięcie na wewnętrznej szynie prądu stałego przebiegnika częstotliwości przekroczyło o 35 % wartość nominalną - zbyt krótki czas zmniejszania prędkości - duże wartości przepięć na zasilaniu	Wyregulować czas zwalniania
F3	Usterka uziemienia	Pomiar prądu wykazał, że suma prądów fazowych silnika jest różna od zera - uszkodzenie izolacji w silniku lub okablowaniu	Sprawdzić okablowanie silnika
F4	Usterka inwertera	Przebiegnik częstotliwości wykrył nieprawidłowe działanie sterownika bramki lub mostka IGBT - usterka interferencji - usterka elementu	Skasować usterkę i ponownie wystartować. Jeśli usterka powtórzy się skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon.
F5	Przebiegnik ładowania	Otwarty przebiegnik ładowania przy aktywnej komendzie START - usterka interferencji - usterka elementu	Skasować usterkę i ponownie wystartować. Jeśli usterka powtórzy się, skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon.
F9	Zbyt niskie napięcie	Napięcie szyny prądu stałego spadło poniżej 65% napięcia nominalnego - najczęstszym powodem jest usterka zasilania - wewnętrzna usterka przebiegnika częstotliwości może również spowodować samoczynne wyłączenie z powodu zbyt niskiego napięcia	W przypadku chwilowego zaniku napięcia zasilającego, skasować usterkę i wystartować ponownie. Sprawdzić wejście zasilające. Jeśli zasilanie jest poprawne, a pojawiła się wewnętrzna usterka, skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon
F10	Kontrola wejściowych linii zasilania	Brak fazy wejściowych linii zasilania	Sprawdzić podłączenie zasilania
F11	Kontrola fazy wyjściowej	Pomiar prądu wykazał brak prądu w jednej z faz silnika	Sprawdzić okablowanie silnika
F12	Kontrola przetworznika hamowania	- rezystor hamowania nie został zainstalowany - rezystor uszkodzony - przetwornik hamowania uszkodzony	Sprawdzić rezystor hamowania - Jeśli rezystor jest nieuszkodzony, uszkodzony jest przetwornik hamowania. Skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon
F13	Zbyt niska temperatura napędu	Temperatura radiatora poniżej -10°C	

Table 7-3. Kody usterek (ciąg dalszy na następnej stronie)

Kody usterek	Usterka	Możliwe przyczyny	Sprawdzenia
F14	Przekroczenie temperatury napędu	Temperatura radiatora przekracza 90°C (seria CXS) Temperatura radiatora przekracza 77°C (seria CX/CXL aż do 75 kW) Temperatura radiatora przekracza 70°C (seria CX/CXL od 90 kW)	- Sprawdzić przepływ powietrza chodzącego - Sprawdzić czy radiator nie jest zabrudzony - Sprawdzić temperaturę otoczenia - Sprawdzić czy częstotliwość przełączania nie jest zbyt wysoka w porównaniu z temperaturą otoczenia oraz sprawdzić obciążenie silnika
F15	Utyk silnika	Zabezpieczenie przed utykiem silnika zadziałało	- Sprawdzić silnik Zmniejszyć obciążenie silnika.
F16	Przekroczenie temperatury silnika	Model temperaturowy silnika przemiennika częstotliwości wykrył przegrzanie silnika - silnik jest przeciążony	Sprawdzić parametry modelu temperaturowego silnika, jeśli silnik nie został przegrzany
F17	Przeciążenie silnika	Zabezpieczenie przed przeciążeniem zadziałało	
F18	Błąd polaryzacji wejścia analogowego lub usterka sprzętowa wejścia analogowego	Niewłaściwa polaryzacja wejścia analogowego Uszkodzenie elementu na karcie sterującej	Sprawdzić polaryzację wejścia analogowego. Skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon.
F19	Identyfikacja karty rozszerzeń	Brak odczytów z karty rozszerzeń	Sprawdzić zainstalowanie karty - Jeśli instalacja jest prawidłowa, skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon.
F20	10 V napięcie zadające	+10 V napięcie zadające zwarte na karcie sterującej lub karcie rozszerzeń	Sprawdzić okablowanie doprowadzające +10 V napięcie zadające.
F21	24 V zasilanie	+24 V zasilanie zwarte na karcie sterującej lub karcie rozszerzeń.	Sprawdzić okablowanie doprowadzające +24 V napięcie zasilające Po skasowaniu usterki przemiennik załaduje automatycznie fabryczny zestaw parametrów. Po skasowaniu usterki sprawdzić wszystkie zestawy parametrów.
F22 F23	Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM	Błąd magazynowania parametrów - usterka interferencji - usterka elementu	Jeśli ponownie pojawi się błąd, skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon.
F25	Sygnalizator Mikroprocesora	- usterka interferencji - usterka elementu	Skasować usterkę i restart. Jeśli ponownie pojawi się błąd, skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon.
F26	Błąd komunikacji z panem	Połączenie pomiędzy panelem i przemiennikiem częstotliwości nie działa	Sprawdzić okablowanie panelu
F29	Zabezpieczenie termistorowe	Wejście termistorowe karty rozszerzeń WE/WY wykryło wzrost temperatury silnika.	- Sprawdzić chłodzenie silnika oraz obciążenie - Sprawdzić podłączenie termistora (Jeśli wejście termistorowe karty rozszerzeń WE/WY nie jest używane, musi to być zwarcie)
F36	Wejście analogowe $I_{in} < 4\text{mA}$ (wybrany zakres sygnałów 4-20 mA)	Prąd na wejściu analogowym I_{in} jest poniżej 4 mA - źródło sygnałowe jest uszkodzone - kabel sterujący jest uszkodzony	Sprawdzić obwody pętli prądowej
F41	Usterka zewnętrzna	Wykryto usterkę na wejściu cyfrowym usterek zewnętrznych.	Sprawdzić odwód zewnętrznych usterek lub urządzenie

Table 7-3. Kody usterek (kontynuacja)

7.8 Wyświetlanie aktywnych ostrzeżeń

Ostrzeżeniu towarzyszy pojawienie się na wyświetlaczu tekstu z symbolem **A#**. Ponadto, w górnym prawym rogu wyświetlacza pojawi się wskaźnik ALARM. Kody ostrzeżeń wyjaśniono w Tabeli 7-4.

Wyświetlacz nie musi być kasowany w żaden specjalny sposób.

Ostrzeżenie na wyświetlaczu nie ogranicza normalnego działania przycisków.

Kod	Ostrzeżenie	Sprawdzenia
A15	Utyk silnika (Ochrona przed utykiem silnika)	Sprawdzić silnik
A16	Przegrzanie silnika (Ochrona termiczna silnika)	Zmniejszyć obciążenia silnika
A17	Niedociążenie silnika (Ostrzeżenie można uaktywnić w aplikacjach „Pięć w jednym”)	Sprawdzić obciążenia silnika
A24	Wartości w Historii usterek, licznikach MWh lub licznika ch dni/godzin pracy mogły zostać zmienione przy poprzednim zaniku zasilania.	Interwencja nie jest niezbędna. Należy mieć krytyczny stosunek do tych wartości.
A28	Zmiana aplikacji nie powiodła się.	Należy wybrać aplikację ponownie i wcisnąć przycisk Enter.
A30	Usterka prądu nie zrównoważenia; obciążenie segmentów nie równomierne.	Skontaktować się z dystrybutorem sprzętu Vacon.
A45	Ostrzeżenie przed przegrzaniem przemiennika częstotliwości; Graniczna temperatura wyłączenia minus 5 stopni. Patrz Tabela 7-3: F14	Sprawdzić przepływ powietrza chłodzącego oraz temperaturę otoczenia.
A46	Ostrzeżenie zadawania; prąd wejścia $I_{in+} < 4$ mA (Ostrzeżenie można uaktywnić w aplikacjach „Pięć w jednym”)	Sprawdzić obwody pętli prądowej.
A47	Ostrzeżenie zewnętrzne; (Ostrzeżenie można uaktywnić w aplikacjach „Pięć w jednym”)	Sprawdzić obwód usterki zewnętrznej lub urządzenie.

Tabela 7-4. Kody ostrzeżeń

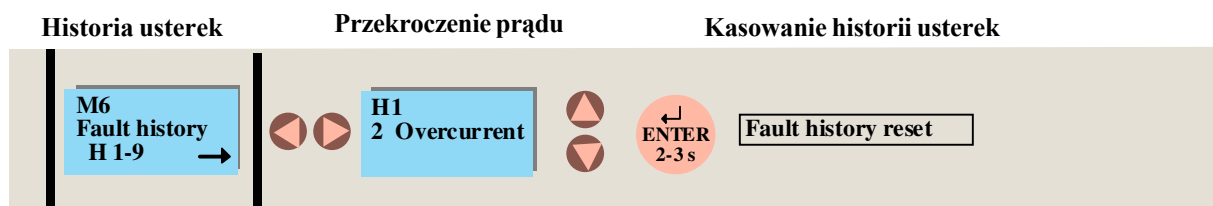
7.9 Menu historii usterek

Menu historii usterek można wprowadzić z menu głównego za pośrednictwem *Przycisku menu (w prawo)* gdy w pierwszym wierszu wyświetlacza alfanumerycznego widoczny jest symbol **M6**.

Pamięć przemiennika częstotliwości może przechować maksymalnie do 9 usterek w kolejności z jaką się pojawiały. Usterka

najpóźniejsza ma numer 1, poprzedzając ją, numer 2 i.t.d. Jeśli w pamięci znajduje się 9 usterek, pojawienie się następnej usterki spowoduje wymazanie najstarszej usterki z pamięci.

Wciśnięcie *Przycisku Enter* na 2 do 3 sekund kasuje całą historię usterek. Wówczas, symbol H# zmieni się na 0.



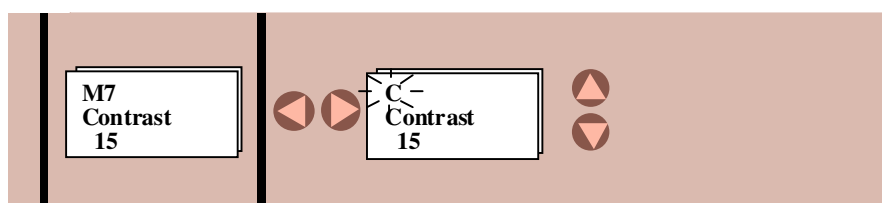
Rysunek 7-11. Menu historii usterek

7.10 Menu kontrast

W przypadku gdy zobrazowanie nie jest klarowne, można wyregulować jego kontrast. Menu kontrast można wprowadzić z menu głównego za pośrednictwem *Przycisku menu (w prawo)* gdy w pierwszym wierszu wyświetlacza alfanumerycznego widoczny jest symbol **M7**.

Do menu Edycji należy wejść przy pomocy *Przy-*

cisku menu (w prawo). Miganie symbolu **C** świadczy o wejściu do menu Edycji. Należy zmienić kontrast używając *Przycisków przeszukiwania*. Zmiana daje efekt natychmiastowy.



Rysunek 7-12. Ustawianie kontrastu

7.11 Sterowanie silnika z panelu sterującego

Przebiegi częstotliwości CX/CXL/CXS można sterować z zacisków WE/WY albo z panelu sterującego. Aktywne źródło sterowania można zmienić programowalnym przyciskiem B2 (patrz rozdział 7.6). Za pośrednictwem aktywnego źródła sterującego można startować, stopować oraz zmieniać kierunek obrotów silnika.

7.11.1 Zmiana źródła sterowania z zacisków WE/WY na panel sterujący

Po zmianie źródła sterującego silnik zostanie zastopowany. Kierunek obrotów pozostanie jak przy sterowaniu z zacisków WE/WY.

Jeżeli przycisk Start zostanie wciśnięty równocześnie z programowalnym przyciskiem B2, stan Run (Praca), kierunek obrotów oraz wartość zadająca zostaną skopiowane z zacisków WE/WY do panelu sterującego.

7.11.2 Zmiana źródła sterowania z panela sterującego na zaciski WE/WY

Po zmianie źródła sterującego, zaciski WE/WY określają stan pracy, kierunek obrotów oraz wartość zadającą.

Jeśli w aplikacji używany jest potencjometr, wartość zadającą panela można skopiować na wartość zadającą potencjometru silnika przez wciśnięcie przycisku start równocześnie z programowalnym przyciskiem B2. Trybem pracy funkcji potencjometru silnika musi być "kasowanie w stanie stopu" (Aplikacja sterowania Lokalny/Zdalny: parametr 1.5 = 4, Aplikacja wielofunkcyjna: parametr 1.5 = 9).

8 PRZYGOTOWANIE DO EKSPLOATACJI

8.1 Środki ostrożności

Przed uruchomieniem należy bezwzględnie zwracać uwagę na poniższe ostrzeżenia i zalecenia.

	1	Wewnętrzne elementy oraz płytki montażowe (z wyjątkiem izolowanych zacisków WE/WY) znajdują się na potencjale sieci zasilającej. Jest to napięcie niezwykle niebezpieczne i w przypadku kontaktu może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
	2	Po dołączeniu przemiennika częstotliwości do sieci zasilającej, zaciski kabla łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości (U, V, W) oraz zaciski do podłączenia rezystora hamowania (-, +), znajdują się pod napięciem niebezpiecznym gdy silnik nie pracuje.
	3	Po dołączeniu napięcia zasilania do przemiennika częstotliwości nie należy wykonywać żadnych czynności związanych z przyłączeniami kablowymi.
	4	Po odłączeniu napięcia zasilania, należy odczekać do momentu zatrzymania się wentylatora oraz zgaśnięcia wskaźników na panelu sterowania . Następnie należy jeszcze odczekać dalsze 5 minut po których to można zdjąć obudowę i dopiero wtedy można przystąpić do prac podłączeniowych.
	5	Zaciski na listwie sterowania są galwanicznie izolowane od potencjału sieci, lecz wyjścia przekaźnikowe mogą być pod niebezpiecznym napięciem wtedy gdy przemiennik odłączony jest od sieci. Powyższe dotyczy również innych zacisków WE/WY które to mogą być pod niebezpiecznym napięciem jeśli zwornik X4 znajduje się w pozycji wyłączenia OFF.
	6	Przed dołączeniem do sieci zasilającej, należy upewnić się, że obudowa przemiennika częstotliwości Vacon jest zamknięta i przykręcona śrubami.

8.2 Kolejność czynności

- 1 Zapoznać się z instrukcją bezpieczeństwa przy obsłudze przemienników częstotliwości (rozdział 1).
- 2 Po wykonaniu montażu należy upewnić się, czy:
 - przemiennik częstotliwości oraz silnik posiadają prawidłowo dołączone przewody ochronne.
 - kabel zasilający oraz kabel łączący silnik z przemiennikiem częstotliwości ułożony jest zgodnie z instrukcją montażu i okablowania (rozdział 6.1).
 - kable sterujące ułożone zostały z dala od kabla zasilającego i łączącego silnik z przemiennikiem częstotliwości (tablica 6.1.4-1), ekrany kabli sterujących zostały prawidłowo dołączone do uziemienia ochronnego, przewody sterownicze nie stykają się z innymi elektrycznymi elementami przemiennika częstotliwości
 - wspólne wejście grupy wejść cyfrowych (CMA/CMB) zostało dołączone do masy lub do +24 V względnie do innego zewnętrznego źródła zasilania.

- 3 Sprawdzić ilość i jakość powietrza chłodzącego (rozdziały 5.1 oraz 5.2).
- 4 Upewnić się, że wewnątrz przemiennika częstotliwości nie skropliła się wilgoć.
- 5 Sprawdzić, czy wszystkie przełączniki Start/ Stop dołączone do zacisków WE/WY znajdują się w pozycji Stop.
- 6 Dołączyć przemiennik częstotliwości do sieci zasilającej i włączyć zasilanie.
- 7 Upewnić się, że parametry Grupy 1 odpowiadają aplikacji.
Ustawić następujące parametry tak, by spełniały wartości tabliczki znamionowej silnika:
 - znamionowe napięcie silnika
 - znamionową częstotliwość silnika
 - znamionowe obroty silnika
 - znamionowy prąd silnika
 - napięcie zasilająceSprawdzić wartości na tabliczce znamionowej silnika.
- 8 Zainicjować test rozruchowy bez dołączania silnika
Wykonać test A lub B:
A sterowanie za pośrednictwem zacisków WE/WY:
 - ustawić przełącznik Start/ Stop w pozycji ZAŁ.
 - zmienić wartość częstotliwości zadanej
 - sprawdzić na stronie kontroli parametrów w panelu sterującym, czy częstotliwość wyjściowa odpowiada częstotliwości zadanej
 - ustawić przełącznik Start/ Stop w pozycji WYŁ**B** sterowanie z panelu sterującego:
 - za pośrednictwem programowalnego przycisku B2, patrz rozdział 7.6, zmienić źródło sterowania z zacisków WE/WY na panel sterowania.

8

– wcisnąć przycisk  Start

– przejść do strony parametrów zadanych i zmienić wartość częstotliwości zadanej za pośrednictwem przycisków   patrz rozdział 7.5.

– przejść do strony kontroli parametrów i sprawdzić, czy częstotliwość wyjściowa odpowiada częstotliwości zadanej, patrz rozdział 7.3.

– wcisnąć przycisk  Stop

- 9** Jeśli to możliwe, należy wykonać test przy rozłączonym sprzęgle z maszyną roboczą. Jeżeli nie jest to możliwe, należy upewnić się, że można bezpiecznie włączyć zasilanie. Należy powiadomić o przeprowadzanym teście wszystkich współpracowników.
- wyłączyć zasilanie i i poczekać aż przemiennik częstotliwości wyłączy się zgodnie z punktem 4 w rozdziale 8.1
 - dołączyć kabel łączący silnik z przemiennikiem częstotliwości
 - sprawdzić, czy wszystkie przełączniki start/ stop dołączone do zacisków WE/WY są w pozycji WYŁ.
 - włączyć zasilanie
 - powtórzyć testy **A** lub **B** według punktu 8.
- 10** Dołączyć silnik do obciążenia (o ile poprzednie testy wykonano bez obciążenia)
- upewnić się, że można bezpiecznie włączyć zasilanie
 - powiadomić o przeprowadzanym teście wszystkich współpracowników
 - powtórzyć testy **A** lub **B** według punktu 8.

9 ŚLEDZENIE USTEREK

Po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką, wskaźnik błędu pali się, a na wyświetlaczu pojawi się migający symbol F wraz z migającym kodem usterki. Usterka może zostać skasowana za pośrednictwem przycisku kasowania (RST) lub sygnału kasującego z zacisków WE/WY. Usterki są rejestrowane w pamięci usterek, skąd można je wywoływać (patrz rozdział 7.7).

Kody usterek opisano w tabeli 9-1.

Kod usterki	Usterka	Możliwa przyczyna	Kontrola
F 1	Przeciążenie prądowe	– przemiennik zmierzył przekroczenie prądu ($>4 \cdot I_n$) na wyjściu silnika: – nagły wzrost obciążenia – zwarcie w kablu pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem – niewłaściwy silnik	Sprawdzić obciążenie silnika Sprawdzić moc nominalną silnika Sprawdzić kabel pomiędzy silnikiem a przemiennikiem częstotliwości
F 2	Przekroczenie napięcia	Wartość napięcia obwodu pośredniego prądu stałego przekroczyła wartość 135% napięcia nominalnego – czas hamowania silnika zbyt krótki – wzrost napięcia w sieci zasilającej – przepięcia w sieci zasilającej	Sprawdzić napięcia sieci zasilającej Zwiększyć czas hamowania silnika
F 3	Zwarcie doziemne	Pomiar prądu silnika wykazał, że suma prądów fazowych silnika jest różna od zera. – Przerwa w kablu łączącym silnik z przemiennikiem częstotliw. – Zwarcie doziemne w kablu łączącym silnik z przem częstotliw.	Sprawdzić kabel łączący silnik zprzemiennikiem częstotliwości
F 4	Uszkodzenie falownika	Przemiennik częstotliwości wykrył nieprawidłowe działanie sterowników bramek tranzystorów IGBT – nieprawidłowe działanie na skutek zakłóceń EMC – uszkodzenie elementów falownika	Skasować usterkę i powtórnie wystartować. Gdy usterka wystąpi ponownie, należy nawiązać kontakt z najbliższym dystrybutorem Vacon.
F 5	Stycznik ładowania obwodu pośredniego	Po sygnale "START" stycznik ładowania obwodu pośredniego nadal otwarty – nieprawidłowe działanie na skutek zakłóceń EMC – uszkodzenie wewn. elementów przemiennika częstotliwości	Skasować usterkę i powtórnie wystartować. Gdy usterka wystąpi ponownie, należy nawiązać kontakt z najbliższym dystrybutorem Vacon
F 9	Obniżenie napięcia	Napięcie obwodu pośredniego przemiennika częstotliwości obniżyło się poniżej 65% wartości napięcia nominalnego – najczęstszą przyczyną są chwilowe zakłócenia w sieci zasilającej – uszkodzenie wewnętrznych elementów przemiennika częstotliwości	W przypadku chwilowego braku zasilania, należy skasować usterkę i wystartować powtórnie. Sprawdzić wejście zasilania. Jeśli jest poprawne, wystąpiło uszkodzenie wewnętrzne, należy nawiązać kontakt z najbliższym dystrybutorem Vacon
F 10	Kontrola faz sieci zasilającej	Brak jednej z faz napięcia zasilającego	Sprawdzić wartość napięcia sieci zasilającej
F 11	Kontrola faz napięcia wyjściowego	Pomiar prądu wykazał brak obciążenia w jednej fazie silnika	Sprawdzić kabel łączący silnik z przemiennikiem częstotliwości oraz silnik
F 13	Niska temperatura przemiennika częstotliwości	Temperatura radiatorów chłodzących jest niższa od -10°C .	Sprawdzić rezystor hamowania – Jeśli nie jest uszkodzony, uszkodzeniu uległ sterownik rezystancji hamowania.
F 12	Kontrola obwodu hamowania	– nie podłączony rezystor hamowania – uszkodzony rezystor hamowania – uszkodzony sterownik rezystancji hamowania	

Kod usterki	Usterka	Możliwa przyczyna	Kontrola
F 14	Zbyt wysoka temperatura przemiennika częstotliwości	Temperatura radiatorów chłodzących jest wyższa od +80°C.	– sprawdzić przepływ powietrza chłodzącego. – sprawdzić, czy radiator chłodzący nie jest zabrudzony – sprawdzić temperaturę otoczenia – sprawdzić, czy częstotliwość przełączania nie jest zbyt wysoka w stosunku do temperatury otoczenia i obciążenia silnika
F 15	Utyk silnika	Wyłączenie spowodowane przez zabezpieczenie przed utykiem silnika	Sprawdzić silnik
F 16	Przegrzanie silnika	Procedura obliczeniowa programu przemiennika częstotliwości obliczyła, że temperatura silnika jest zbyt wysoka. Silnik jest przeciążony.	Zmniejszyć obciążenie silnika. Jeśli silnik nie był przegrzany, sprawdzić parametry wzorca temperatury silnika.
F 17	Niedociążenie silnika	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika spowodowało wyłączenie.	
F 18	Usterka sprzętowa wejścia analog.	Uszkodzenie elementu na karcie sterowania	Należy nawiązać kontakt z najbliższym dystrybutorem Vacon
F 19	Identyfikacja karty rozszerzeń	Nie funkcjonuje procedura odczytu karty rozszerzeń	Sprawdzić instalację. Jeśli jest poprawna, należy nawiązać kontakt z najbliższym dystrybutorem sprzętu Vacon
F 20	10 V napięcie zadających	Zwarcie +10 V napięcia zadającego na karcie sterowania lub karcie rozszerzeń	Sprawdzić okablowanie +10 V napięcia zadającego
F 21	24 V napięcie zasilania	Zwarcie +24 V napięcia zasilania na karcie sterowania lub karcie rozszerzeń	Sprawdzić okablowanie +24 V napięcia zasilania.
F 22 F 23	Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM	Błąd przy wczytywaniu parametrów – usterka powstała w skutek zakłóceń – uszkodzenie elementu	Po skasowaniu usterki, przemiennik częstotliwości Vacon automatycznie wczyta domyślny zestaw parametrów. Po skasowaniu należy sprawdzić poprawność ustawienia wszystkich parametrów. Jeśli usterka powtórzy się, należy nawiązać kontakt z najbliższym dystrybutorem Vacon
F 25	Układ kontroli mikroprocesora	– usterka powstała w skutek zakłóceń – uszkodzenie elementu	Skasować usterkę i powtórnie wystartować. Jeśli usterka powtórzy się, należy nawiązać kontakt z najbliższym dystrybutorem sprzętu Vacon
F26	Błąd komunikacji z panelem ster.	Połączenie między przemiennikiem częstotliwości a panelem steruj. nie działa	Sprawdzić przewód łączący panel z przemiennikiem częst.
F29	Zabezpieczenie termistorowe	Wejście termistorowe na karcie rozszerzeń WE/WY wykryło wzrost temperatury silnika	Sprawdzić obciążenie oraz chłodzenie silnika. Sprawdzić podłączenie termistora (jeśli wejście termistorowe na karcie rozszerzeń WE/WY nie jest wykorzystane, powinno być zwarte).
F36	Prąd wejścia analogowego $I_{in} < 4\text{mA}$ (wybrany zakres 4-20 mA)	Prąd wejścia analogowego jest mniejszy od 4mA – uszkodzone źródło sygnału – uszkodzony przewód sterujący	Sprawdzić obwód pętli prądowej
F41	Usterka zewnętrzna	Usterka wykryta na cyfrowym wejściu usterek zewnętrznych	Sprawdzić obwód usterek zewnętrznych

Tabela 9-1 Kody usterek.

10 APLIKACJA PODSTAWOWA

10.1 Opis ogólny

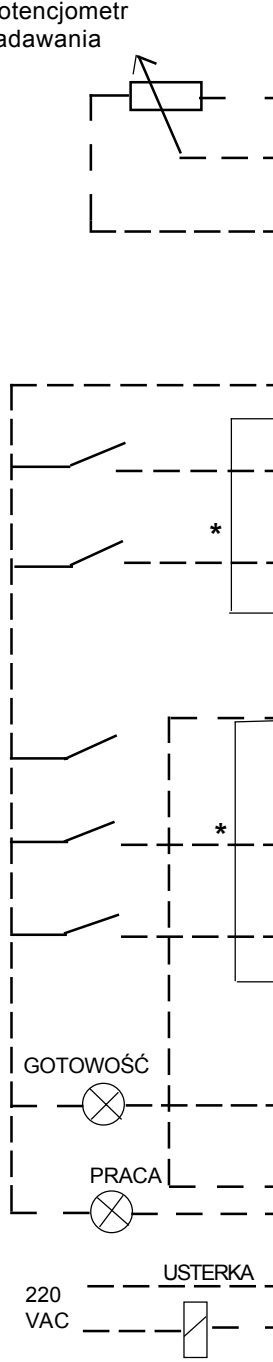
Parametry aplikacji podstawowej są ustawione fabrycznie w każdym dostarczonym przemienniku częstotliwości. Sygnały sterujące WE/WY aplikacji podstawowej są stałe (nie programowalne) i są dostępne jedynie parametry Grupy 1.

Parametry zostały opisane w rozdziale 10.4. Działanie zabezpieczeń silnika przed utykiem oraz zabezpieczeń termicznych w aplikacji podstawowej zostały opisane w rozdziale 10.5.

***UWAGA! Należy pamiętać o podłączeniu wejść CMA oraz CMB.**

10.2 Listwa zaciskowa obwodów sterowania

Potencjometr
zadawania

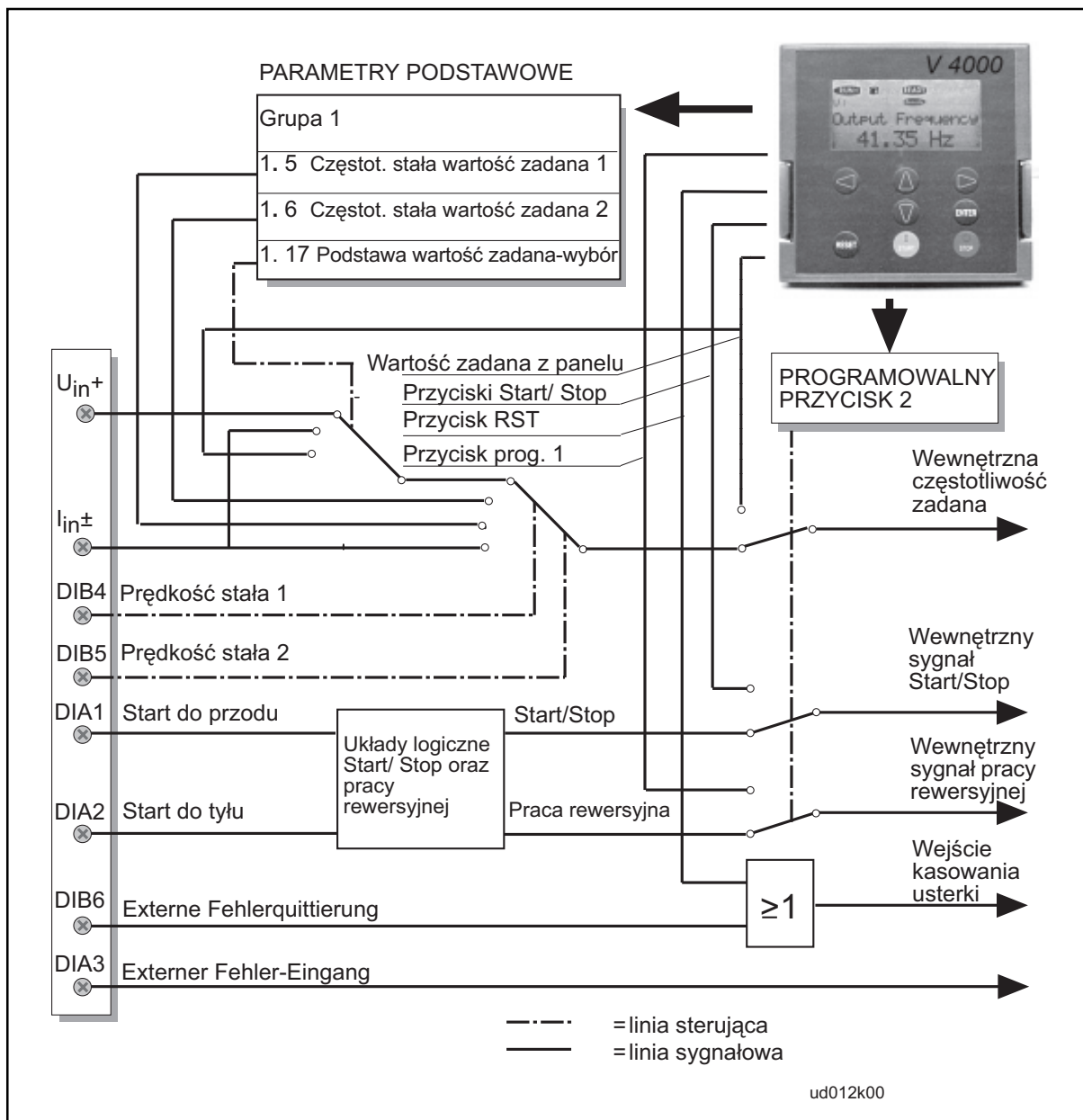


Zacisk	Sygnał	Opis
1	+ 10 V _{ref}	Wyjście napięcia zadającego
2	U _{in} +	Wejście analogowe, zakres 0-10V napięcia prądu stałego
3	GND	Masa WE/WY
4	I _{in} +	Wejście prądowe 0-20 mA
5	I _{in} -	
6	+24V	Wy napięcia sterującego
7	GND	Masa WE/WY
8	DIA1	Start do przodu
9	DIA2	Start do tyłu
10	DIA3	Wejście usterki zewnętrznej
11	CMA	Zacisk wspólny dla DIA1-DIA3
12	+24V	Wy napięcia sterującego
13	GND	Masa WE/WY
14	DIB4	Częstotliwość stała 1
15	DIB5	Częstotliwość stała 2
16	DIB6	Kasowanie usterki
17	CMB	Zacisk wspólny dla DIB4-DIB6
18	I _{out} +	Wyjście analogowe 0-20 mA
19	I _{out} -	Częstotliwość wyjściowa
20	DO1	Wyjście cyfrowe
21	RO1	Wyjście przekaźnikowe 1
22	RO1	Sygnał pracy RUN
23	RO1	
24	RO2	Wyjście przekaźnikowe 2
25	RO2	Sygnał usterki FAULT
26	RO2	

Rysunek 10.2-1 Połączenie listwy zaciskowej przy zastosowaniu aplikacji podstawowej.

10.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących

Rysunek 10.3.-1 przedstawia schemat logiczny sygnałów sterowania WE/WY oraz sygnałów przycisków panelu sterowania.



Rysunek 10.3-1 Schemat logiczny sygnałów sterowania.

W przypadku jednoczesnej aktywności sygnałów „Start do przodu” oraz „Start pracy rewersyjnej” w chwili włączania zasilania do przetwornika częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS, wybrany zostanie sygnał „Start do przodu”.

Również w przypadku jednoczesnej aktywności sygnałów „Start do przodu” oraz „Start pracy rewersyjnej” w chwili zmiany źródła sterowania z pulpitu na zaciski WE/WY, wybrany zostanie sygnał „Start do przodu”.

W każdym innym przypadku, wyższy priorytet ma kierunek wybrany wcześniej.

10.4 Parametry, Grupa1

Num.	Parametr	Zakres	Krok	Fabryczne	Nastawy użytkown.	Opis	Str
1. 1	Częstotliwość minimalna	0— $f_{\max}$	1 Hz	0 Hz			77
1. 2	Częstotliwość maksymalna	$f_{\min}$ -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	77
1. 3	Czas przyspieszania	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Czas od $f_{\min}$ (1. 1) to $f_{\max}$ (1. 2)	77
1. 4	Czas zwalniania	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Czas od $f_{\max}$ (1. 2) to $f_{\min}$ (1. 1)	77
1. 5	Wartość zadana - prędkość stała 1	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	10.0 Hz			77
1. 6	Wartość zadana - prędkość stała 2	$f_{\min}$ — $f_{\max}$ (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	50.0 Hz			77
1. 7	Ograniczenie prądu	0.1—2.5 x I_{nCX}	0.1 A	1.5 x I_{nCX}		Ograniczenie prądu wyjśc. przem.	77
1. 8	Wybór charakt. U/f 	0—1	1	0		0 = Liniowa 1 = Kwadratowa	77
1. 9	Optymalizacja U/f 	0—1	1	0		0 = Brak 1 = Automatyczne forsowanie momentu w chwili rozruchu	78
1. 10	Nominalne napięcie silnika 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Zakres Vacon CX/CXL/CXS2 Zakres Vacon CX/CXL/CXS4 Zakres Vacon CX/CXL/CXS5 Zakres Vacon CX6	78
1. 11	Nominalna częstotliwość silnika 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n z tabliczki znamionowej silnika	78
1. 12	Nominalna prędkość silnika 	1—20000 obr/min	1 obr/min	1420 obr/min**)		n_n z tabliczki znamionowej silnika	78
1. 13	Nominalny prąd silnika ($I_{nMot.}$) 	2.5 x I_{nCX}	0.1 A	I_{nCX}		I_n z tabliczki znamionowej silnika	79
1. 14	Napięcie zasilania 	208—240		230 V		Seria Vacon CX/CXL/CXS2	79
		380—440		400 V		Seria Vacon CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Seria Vacon CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Seria Vacon CX6	
1. 15	Ukrywanie parametrów	0—1	1	1		Widoczność parametrów 0 = wszystkie parametry 1 = tylko parametry grupy 1	
1. 16	Blokada zmian parametrów	0—1	1	0		Uniemożliwia zmianę parametru 0 = zmiana dozwolona 1 = zmiana zabroniona	79
1. 17	Wybór podstawowej częstotliwości zadanej 	0—2	1	0		0 = wejście analogowe U_{in} 1 = wejście analogowe I_{in} 2 = wartość zadana z panelu ster.	79
1. 18	Zakres wejścia analogowego I_{in}	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	79

Tabela 10.4-1 Podstawowe parametry Grupy 1.

Uwaga!  = Wartość parametru można zmienić jedynie po zatrzymaniu przemiennika.

*) Jeśli parametr 1.2 > częstotliwości znamionowej silnika sprawdzić możliwość pracy silnika i maszyny roboczej z taką prędkością.

**) Wartość domyślna dla cztero biegunowego silnika oraz standardowego przemiennika Vacon.

10.4.1 Opis parametrów

1.1, 1.2 Częstotliwość minimalna/ maksymalna

Definiuje graniczne częstotliwości przemiennika częstotliwości.

Parametry te określają zakres zmian częstotliwości wyjściowej przemiennika częstotliwości. Parametr 1.1 określa minimalną częstotliwość pracy przemiennika, natomiast parametr 1.2 jego maksymalną częstotliwość. Maksymalna zadana wartość fabryczna umożliwia zmianę częstotliwości minimalnej jak i maksymalnej w granicach do maksimum 120 Hz. Jeżeli przy zatrzymanym przemienniku częstotliwości (dioda sygnalizacyjna "RUN" [praca] pali się)

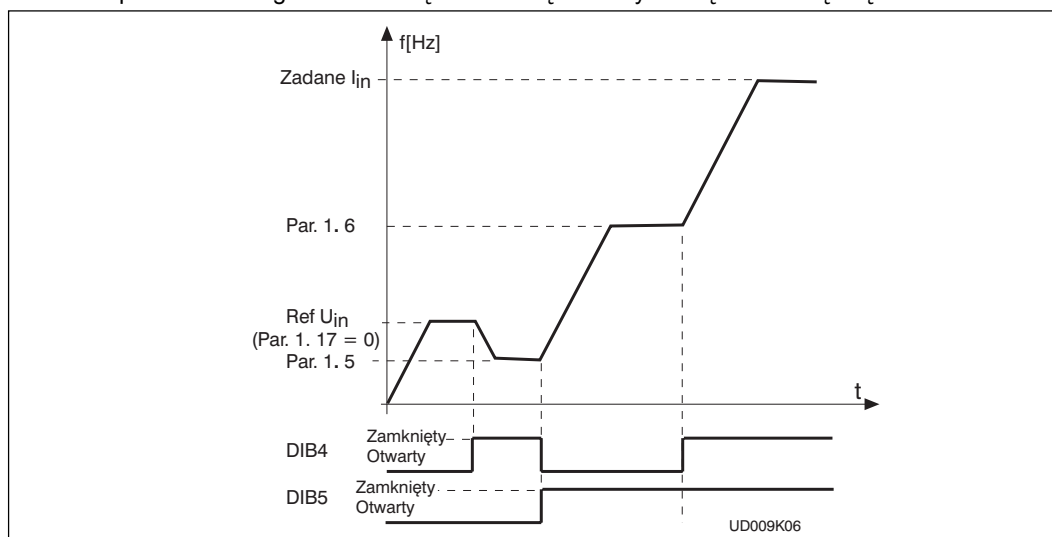
ustawimy parametr 1.2 = 120 Hz, oraz wciśniemy klawisz "ENTER"  wtedy zakres maksymalny parametrów 1.1 i 1.2 zostaje zmieniony do wartości 500 Hz. Równocześnie zmienia się rozdzielczość zadawania z panelu sterującego z wartości 0.01 Hz na 0.1 Hz. Powrót z zakresu maksymalnej częstotliwości 500 Hz do zakresu 120 Hz (przy zablokowanym przemienniku), następuje przez ustawienie parametru 1.2 = 119 Hz.

1.3, 1.4 Czas przyspieszania/ czas zwalniania:

Jest to czas niezbędny do zmiany częstotliwości wyjściowej z zadanej wartości minimalnej (parametr 1.1) do wartości maksymalnej (parametr 1.2).

1.5, 1.6 Wartość zadana- prędkość stała 1, Wartość zadana- prędkość stała 2:

Wartości parametrów ograniczone są minimalną i maksymalną wartością częstotliwości.



Rysunek 10.4.1-1 Przykład dla stałych prędkości obrotowych.

1.7 Ograniczenie prądu

Przy pomocy tego parametru ustala się maksymalną wielkość prądu wyjściowego przemiennika częstotliwości. Wartość tę należy ustawić w zależności od żądanej krotności prądu rozruchowego silnika, lecz nie wyżej niż $2,5 \times I_{nCX}$.

1.8 Wybór stosunku U/f

Liniowa=0 Napięcie silnika zmienia się liniowo wraz ze zmianą częstotliwości powodując tym samym utrzymanie stałego strumienia magnetycznego w zakresie od częstotliwości 0 Hz do punktu osłabienia pola, w którym to napięcie doprowadzone do silnika osiąga wartość znamionową co wyjaśnia rysunek 10.4.1-2.

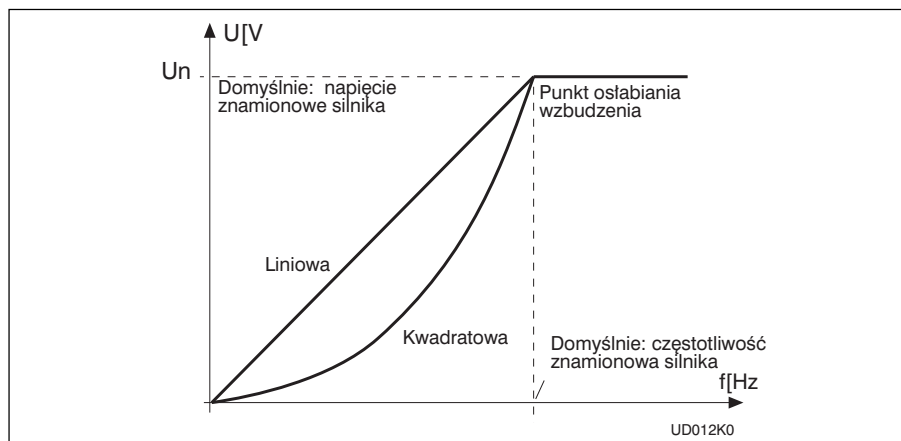
Liniowa zależność stosunku U/f jest wykorzystywana w układach napędowych charakteryzujących się momentem stałym w funkcji prędkości obrotowej.

Ustawione fabrycznie parametry winny być zmieniane jedynie w razie konieczności względnie w zastosowaniach specjalnych.

Kwadratowa=1 Napięcie silnika zmienia się według funkcji kwadratowej wraz ze zmianą częstotliwości w zakresie od częstotliwości 0 aż do punktu osłabienia pola w którym to napięcie doprowadzone do silnika posiada wartość maksymalną co wyjaśnia rysunek 10.4-2.

W zakresie poniżej punktu osłabienia pola silnik pracuje z niedomagnesowaniem, co powoduje że hałas elektromagnetyczny jest niższy, lecz również moment rozwijany przez silnik jest niższy. Również straty w silniku są niższe.

Kwadratowa charakterystyka U/f jest wykorzystywana w układach napędowych charakteryzujących się momentem zmieniającym się w funkcji kwadratu prędkości obrotowej, na przykład w układach napędowych wentylatorów względnie pomp odśrodkowych.



Rysunek 10.4.1-2. Zależność liniowa i kwadratowa stosunku U/f

1.9 Optymalizacja zależności U/f

Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego Napięcie doprowadzane do silnika zmienia się samoczynnie powodując możliwość rozwijania przez silnik maksymalnego momentu w czasie rozruchu i przy pracy z niskimi częstotliwościami. Wzrost napięcia zależy od typu silnika podłączonego do przemiennika jak również od jego mocy. Automatyczne zwiększanie momentu znajduje zastosowanie w przypadkach, gdy mamy do czynienia z dużymi statycznymi momentami oporowymi na przykład przy napędach wyciązarek względnie przenośników taśmowych.

UWAGA!



W przypadku, gdy silnik pracuje w sposób ciągły przy niskich częstotliwościach z dużym obciążeniem istnieje możliwość przegrzania silnika z powodu niewystarczającego chłodzenia własnego. W takich wypadkach musi być zastosowany układ kontroli temperatury silnika oraz silnik powinien być ewentualnie wyposażony w obcy system chłodzenia.

1.10 Napięcie znamionowe silnika

W parametrze tym należy zaprogramować wartość napięcia nominalnego silnika, znajdującego się na jego tabliczce znamionowej. Ustawienie tego parametru powoduje, że wartość napięcia doprowadzonego do silnika w punkcie osłabienia pola wzbudzenia, wynosi 100% napięcia nominalnego silnika.

Uwaga! W przypadku gdy napięcie znamionowe silnika jest niższe od napięcia sieci, należy upewnić się czy izolacja uzwojeń silnika odpowiada tej wysokości napięcia.

1.11 Częstotliwość znamionowa silnika

W parametrze tym należy wpisać wartość częstotliwości f_n z tabliczki znamionowej silnika.

1.12 Znamionowa prędkość obrotowa silnika

W parametrze tym należy wpisać wartość n_n z tabliczki znamionowej silnika.

1.13 Prąd znamionowy silnika ($I_{n \text{ Mot.}}$)

W parametrze tym należy zaprogramować wartość nominalną prądu silnika znajdującą się na jego tabliczce znamionowej. Wartość ta stanowi wartość zadaną dla funkcji zabezpieczeń wewnętrznych silnika w przemienniku częstotliwości.

1.14 Napięcie zasilające

W parametrze tym należy zaprogramować nominalne napięcie zasilające przemiennik częstotliwości. Możliwe do wprowadzenia wielkości napięć dla typów przemienników częstotliwości CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4 CX/CXL/CXS5 oraz CX6 określone zostały w tabeli 10.4-1.

1.15 Blokada zestawu aplikacji

Blokadę zestawu aplikacji można usunąć ustawiając wartość parametru 1.15 na 0. Po usunięciu blokady, istnieje możliwość wejścia do parametrów grupy 0 z parametru 1.1 poprzez wciskanie przycisków przeszukiwania (patrz rysunek 11-1). Numer aplikacji można wybrać z tabeli 11-1 i wybiera się go z grupy wartości parametru 0.1. Po czym korzysta się już z nowej aplikacji, zaś jej parametry można znaleźć w podręczniku "Five in One" ("Pięć w jednym").

1.16 Blokada zmian parametrów

Określa możliwość zmiany wartości parametrów

0 = zmiana parametru dozwolona

1 = zmiana parametru zabroniona

1.17 Wybór źródła podstawowej częstotliwości zadającej

0 = napięciowa wartość zadana, wprowadzona na zaciski 2 i 3 na przykład z potencjometru

1 = prądowa wartość zadana, wprowadzona na zaciski 4 i 5 na przykład z przetwornika pomiarowego

2 = wartość zadana z panelu sterującego wprowadzona za pośrednictwem strony wartości zadanych (REF); patrz rozdział 7.5.

1.18 Zakres wejścia analogowego I_{in}

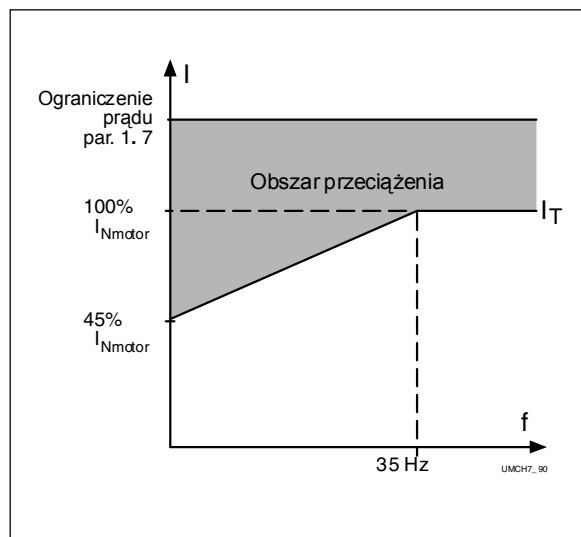
Określa minimalną wartość sygnału analogowego wejścia I_{in} (zaciski 4,5).

10.5 Funkcje zabezpieczeń silnika w aplikacji podstawowej

10.5.1 Funkcja zabezpieczenia termicznego silnika

Termiczne zabezpieczenie silnika chroni silnik przed przegrzaniem. W aplikacji podstawowej termiczne zabezpieczenie silnika bazuje na ustawionych stałych wartościach i zawsze powoduje samoczynne wyłączenie w przypadku jego przegrzania. W jaki sposób wyłączyć zabezpieczenie silnika lub zmienić ustawienie stałych wartości, patrz podręcznik aplikacji – „Five in One +” („Pięć w Jednym”).

Przemienniki częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS są zdolne do dostarczenia prądu o wyższej wartości niż znamionowy prąd silnika. Jeśli obciążenie wymagać będzie tak dużego prądu, istnieje ryzyko termicznego przeciążenia silnika. Zdarza się to szczególnie często przy niskich częstotliwościach, gdy efekt chłodzenia oraz wydajność wentylatora chłodzącego silnik z przewietrzaniem własnym są zredukowane. Termiczne zabezpieczenie silnika oparte jest na modelu matematycznym, wykorzystującym prąd wyjściowy przemiennika częstotliwości do określenia obciążenia silnika. Prąd termiczny I_T wyznacza wartość prądu obciążenia powyżej której silnik jest przeciążony. Patrz rysunek 10.5.1-1. Jeżeli prąd silnika przekroczy wartość krzywej, temperatura silnika będzie wzrastała.



Rysunek 10.5.1-1 Krzywa prądu termicznego I_T silnika.



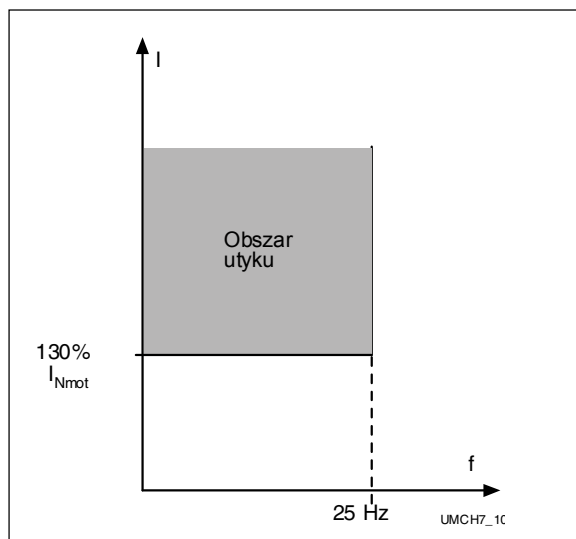
OSTRZEŻENIE! Obliczony model nie zabezpieczy silnika jeśli strumień powietrza chłodzącego silnik zostanie ograniczony przez zablokowanie jego wlotu.

10.5.2 Funkcja zabezpieczenia przed utykem silnika (zablokowanie wirnika)

W aplikacji podstawowej funkcja zabezpieczenia przed utykem daje ostrzeżenie w przypadku krótkotrwałego przeciążenia wynikającego np. z zablokowania wirnika. Czas reakcji układu zabezpieczenia przed utykem jest krótszy od czasu reakcji układu zabezpieczenia termicznego. Stan utyku określony jest przez prąd utyku oraz częstotliwość utyku.

10

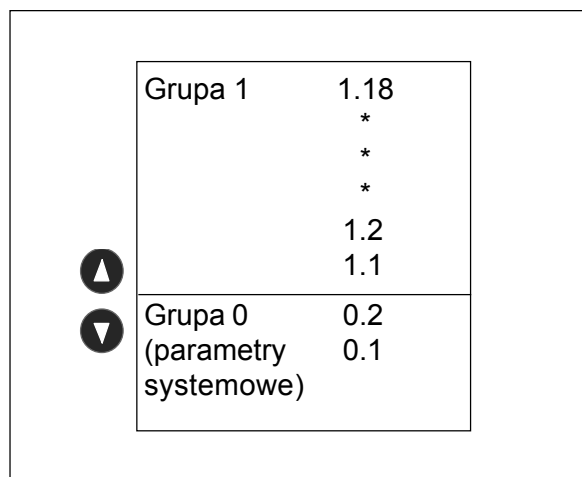
Obydwa parametry mają wartości stałe. Patrz rysunek 10.5.2-1. Jeśli wartość prądu jest wyższa od ustawionej wartości granicznej, zaś wartość wyjściowej częstotliwości niższa od ustawionej wartości granicznej, nastąpi utyk. Jeżeli stan ten będzie trwał dłużej niż 15 sek., ostrzeżenie o możliwości wystąpienia utyku zostanie wyświetlone na wyświetlaczu pulpitu. W jaki sposób zamienić ostrzeżenie przed utykem na sygnalizację usterki lub zmienić wartości ustawień patrz podręcznik aplikacji – „Five in One +” („Pięć w Jednym”).



Rysunek 10.5.2-1 Stan utyku.

11 PARAMETRY GRUPY 0

Jeśli blokada pakietu aplikacji jest otwarta (parametr 1.15 = 0) dostępny staje się zestaw parametrów grupy 0. Wejście do parametrów grupy 0 jest możliwe z pozycji parametru 1.1 (grupy 1) poprzez naciskanie przycisku ze strzałką w dół. Parametry grupy 0 przedstawione zostały w tabeli 11-1.



Rysunek 11-1 Grupa 0.

11.1 Tablica parametrów

Numer	Parametr	Zakres	Opis	Strona
0. 1	Wybór aplikacji	1—7	1 = Aplikacja podstawowa 2 = Aplikacja standardowa 3 = Aplikacja sterowania zdalnego/ lokalnego 4 = Aplikacja z wieloma poziomami prędkości 5 = Aplikacja z regulatorem PI 6 = Aplikacja wielofunkcyjna 7 = Aplikacja pompowo-wentylatorowa	81
0.2	Ładowanie parametrów	0—5	0 = Ładowanie gotowe/ Wybór ładowania 1 = Ładowanie parametrów ładowanych fabrycznie 2 = Wczytanie parametrów użytkownika 3 = Ładowanie parametrów użytkownika 4 = Wczytywanie parametrów do panelu sterującego (możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących) 5 = Ładowanie parametrów z panelu sterującego (możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących)	82
0. 3	Wybór języka	0—5	0 = Angielski 1 = Niemiecki 2 = Szwedzki 3 = Fiński 4 = Włoski 5 = Francuski	82

Tabela 11-1 Parametry systemowe Grupa 0.

11.2 Opis parametrów

0.1 WYBÓR APLIKACJI

Za pośrednictwem tego parametru można wybrać aplikację. Fabrycznie ustawiona jest aplikacja podstawowa. Aplikacje zostały opisane w rozdziale 12.

0.2 Ładowanie parametrów

Za pośrednictwem tego parametru istnieje możliwość ładowania różnego rodzaju parametrów. Po zakończeniu procesu ładowania, wartość parametru zmienia się automatycznie na 0 (gotowość ładowania).

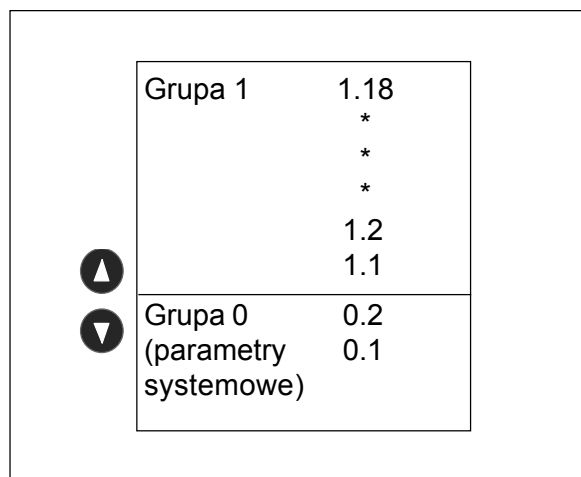
- 0** Ładowanie gotowe/ Wybór ładowania
Czynność ładowania została zakończona i przemiennik częstotliwości przygotowany jest do pracy.
- 1** Ładowanie parametrów fabrycznych
Po ustawieniu parametru 0.2 na 1, a następnie wciśnięciu przycisku Enter, wprowadzane są parametry fabryczne.
- 2** Wczytanie parametrów użytkownika
Po ustawieniu wartości parametru 0.2 na 2, a następnie wciśnięciu przycisku Enter, wczytane zostają parametry użytkownika.
Wartości te mogą być później załadowane poprzez ustawienie wartości parametru 0.2 na 3 i wciśnięcie przycisku Enter.
- 3** Ładowanie zestawu parametrów użytkownika
Po ustawieniu wartości parametru 0.2 na 3, a następnie wciśnięciu przycisku Enter, wartości parametrów użytkownika ustawiane par. 0.2=2 zostają załadowane .
- 4** Wczytanie parametrów do panelu sterującego.
Możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących.
- 5** Ładowanie parametrów z panelu sterującego.
Możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących.

0.3 Wybór języka

Za pośrednictwem tego parametru dokonuje się wyboru języka dla graficznego lub alfanumerycznego panelu sterującego. W przypadku zastosowania panelu z wyświetlaczem siedmio-segmentowym, parametr ten nie funkcjonuje.

11 PARAMETRY GRUPY 0

Jeśli blokada pakietu aplikacji jest otwarta (parametr 1.15 = 0) dostępny staje się zestaw parametrów grupy 0. Wejście do parametrów grupy 0 jest możliwe z pozycji parametru 1.1 (grupy 1) poprzez naciskanie przycisku ze strzałką w dół. Parametry grupy 0 przedstawione zostały w tabeli 11-1.



Rysunek 11-1 Grupa 0.

11.1 Tablica parametrów

Numer	Parametr	Zakres	Opis	Strona
0. 1	Wybór aplikacji	1—7	1 = Aplikacja podstawowa 2 = Aplikacja standardowa 3 = Aplikacja sterowania zdalnego/ lokalnego 4 = Aplikacja z wieloma poziomami prędkości 5 = Aplikacja z regulatorem PI 6 = Aplikacja wielofunkcyjna 7 = Aplikacja pompowo-wentylatorowa	85
0.2	Ładowanie parametrów	0—5	0 = Ładowanie gotowe/ Wybór ładowania 1 = Ładowanie parametrów ładowanych fabrycznie 2 = Wczytanie parametrów użytkownika 3 = Ładowanie parametrów użytkownika 4 = Wczytywanie parametrów z panelu sterującego (możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących) 5 = Ładowanie parametrów z panelu sterującego (możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących)	86
0. 3	Wybór języka	0—5	0 = Angielski 1 = Niemiecki 2 = Szwedzki 3 = Fiński 4 = Włoski 5 = Francuski	86

Tabela 11-1 Parametry systemowe Grupa 0.

11.2 Opis parametrów

0.1 WYBÓR APLIKACJI

Za pośrednictwem tego parametru można wybrać aplikację. Fabrycznie ustawiona jest aplikacja podstawowa. Aplikacje zostały opisane w rozdziale 12.

0.2 Ładowanie parametrów

Za pośrednictwem tego parametru istnieje możliwość ładowania różnego rodzaju parametrów. Po zakończeniu procesu ładowania, wartość parametru zmienia się automatycznie na 0 (gotowość ładowania).

- 0** Ładowanie gotowe/ Wybór ładowania
Czynność ładowania została zakończona i przemiennik częstotliwości przygotowany jest do pracy.
- 1** Ładowanie parametrów fabrycznych
Po ustawieniu parametru 0.2 na 1, a następnie wciśnięciu przycisku Enter, wprowadzane są parametry fabryczne.
- 2** Wczytanie parametrów użytkownika
Po ustawieniu wartości parametru 0.2 na 2, a następnie wciśnięciu przycisku Enter, wczytane zostają parametry użytkownika.
Wartości te mogą być później załadowane poprzez ustawienie wartości parametru 0.2 na 3 i wciśnięcie przycisku Enter.
- 3** Ładowanie zestawu parametrów użytkownika
Po ustawieniu wartości parametru 0.2 na 3, a następnie wciśnięciu przycisku Enter, wartości parametrów użytkownika ustawiane par. 0.2=2 zostają załadowane .
- 4** Wczytanie parametrów do panelu sterującego.
Możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących.
- 5** Ładowanie parametrów z panelu sterującego.
Możliwe jedynie przy graficznych panelach sterujących.

0.3 Wybór języka

Za pośrednictwem tego parametru dokonuje się wyboru języka dla graficznego lub alfanumerycznego panelu sterującego. W przypadku zastosowania panelu z wyświetlaczem siedmio-segmentowym, parametr ten nie funkcjonuje.

12 „Five in One” (“Pięć w jednym”) zestaw aplikacji

12.1 Wybór aplikacji

Aby zastosować jedną z aplikacji (“Five in One+”) (“Pięć w jednym+”), należy najpierw otworzyć blokadę pakietu aplikacji (parametr 1.15). Dostępna staje się grupa 0, (patrz rysunek 11-1). Zmieniając wartość parametru 0.1, dokonuje się zmiany aktywnej aplikacji. (patrz tabela 11-1). Aplikacje zostały opisane w rozdziałach 12.2 – 12.7 oraz bardziej szczegółowo w odrębnym podręczniku (“Five in One+”) (“Pięć w jednym+”).

12.2 Aplikacja standardowa

Aplikacja standardowa korzysta z tych samych sygnałów WE/WY oraz tej samej logiki sterującej co aplikacja podstawowa.

Wejście cyfrowe DIA3 oraz wszystkie wyjścia są programowalne.

Inne dodatkowe funkcje:

- Programowalna logika sygnałów Start/ Stop oraz sygnału Zmiana kierunku (Reverse)
- Skalowanie wartości zadanej
- Kontrola jednej częstotliwości granicznej
- Możliwość programowania nachylenia funkcji "ramp" zarówno w procesie rozruchu jak i hamowania oraz kształtowania jej początku i końca
- Programowalne funkcje startu i stopu
- Hamowanie prądem stałym przy zatrzymaniu
- Jeden zabroniony przedział częstotliwości
- Programowalna charakterystyka U/f i częstotliwość przełączania
- Funkcja ponownego rozruchu po wyłączeniu
- Programowalna zależność działania zabezpieczeń termicznych silnika na wyłączenie, ostrzeżenie lub alarm.

12.3 Aplikacja sterowania zdalnego/ lokalnego

Zastosowanie aplikacji sterowania zdalnego/ lokalnego, daje możliwość korzystania z dwu źródeł sterowania. Miejsca zadawania częstotliwości są programowalne. Aktywne źródło sterowania wybiera się za pośrednictwem wejścia cyfrowego DIB6. Wszystkie wyjścia są programowalne.

Inne dodatkowe funkcje w porównaniu z aplikacją podstawową:

- Programowalna logika sygnałów Start/ Stop oraz sygnału Zmiana kierunku (Reverse)
- Wybór zakresu wejściowych sygnałów analogowych
- Kontrola dwu częstotliwości granicznych
- Kontrola granicznego momentu obrotowego
- Kontrola parametrów granicznych wartości zadanych
- Możliwość programowania nachylenia funkcji "ramp" zarówno w procesie rozruchu jak i hamowania oraz kształtowania jej początku i końca
- Hamowanie prądem stałym przy zatrzymaniu oraz przy starcie
- Trzy zabronione przedziały częstotliwości
- Programowalna charakterystyka U/f i częstotliwość przełączania

- Funkcja ponownego rozruchu po wyłączeniu
- Zabezpieczenie termiczne oraz zabezpieczenie zapobiegające utykowi w pełni programowalne
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem
- Dowlone funkcje wejść analogowych

12.4 Aplikacja z wieloma poziomami prędkości

Aplikacja ta ma zastosowanie wówczas gdy wymagane jest kilka stałych prędkości obrotowych. Istnieje możliwość zaprogramowania sumarycznie dziewięciu różnych prędkości obrotowych:

- prędkość podstawowa
- siedem prędkości stałych
- jedna prędkość nadrzędna (Jogging Speed).

Stopnie prędkości wybierane są za pośrednictwem sygnałów cyfrowych DIB4, DIB5 oraz DIB6. Jeśli korzysta się z prędkości chwilowej, do wybierania tej prędkości można zaprogramować sygnał cyfrowy DIA3. Prędkość podstawowa może być zadawana zarówno sygnałem prądowym jak i na-pięciowym (zac. #2/3 lub #4/5). Wszystkie wyjścia na listwie zaciskowej są programowalne. Inne dodatkowe funkcje w porównaniu z aplikacją podstawową:

- Programowalna logika sygnałów Start/ Stop oraz sygnału Zmiana kierunku (Reverse)
- Wybór zakresu wejściowych sygnałów analogowych
- Kontrola dwu częstotliwości granicznych
- Kontrola granicznego momentu obrotowego
- Kontrola parametrów granicznych wartości zadanych
- Możliwość programowania nachylenia funkcji "ramp" zarówno w procesie rozruchu jak i hamowania oraz kształtowania jej początku i końca
- Hamowanie prądem stałym przy zatrzymaniu oraz przy starcie
- Trzy zabronione przedziały częstotliwości
- Programowalna charakterystyka U/f i częstotliwość przełączania
- Funkcja ponownego rozruchu po wyłączeniu
- Zabezpieczenie termiczne oraz zabezpieczenie zapobiegające utykowi w pełni programowalne
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem
- Dowlone funkcje wejść analogowych

12.5 Aplikacja z regulatorem PI

W aplikacji tej na listwie zaciskowej przewidziano możliwość sterowania z dwóch miejsc. Sterowanie z miejsca A obejmuje regulator PI, a miejsce

sterowania B umożliwia bezpośrednio zadawanie prędkości, co umożliwia pracę przemiennika częstotliwości z pominięciem regulatora PI. Miejsce sterowania wybierane jest za pośrednictwem wejścia cyfrowego DIB6. Wartość zadana dla regulatora PI może stanowić sygnał z wejścia analogowego, z panelu sterującego lub z wejść cyfrowych DIA2 i DIA3 wykorzystujących funkcję "potencjometru silnikowego". Wartość rzeczywista może być podawana do regulatora bezpośrednio lub przez blok funkcji matematycznych. Wartość zadana częstotliwości może być wybierana pomiędzy wejściem z panelu sterującego lub wejściem analogowym. Wszystkie wyjścia analogowe są programowalne.

Inne dodatkowe funkcje w porównaniu z aplikacją podstawową:

- Programowalna logika sygnałów Start/ Stop oraz sygnału Zmiana kierunku (Reverse)
- Wybór zakresu wejściowych sygnałów analogowych
- Kontrola dwu częstotliwości granicznych
- Kontrola granicznego momentu obrotowego
- Kontrola parametrów granicznych wartości zadanych
- Możliwość programowania nachylenia funkcji "ramp" zarówno w procesie rozruchu jak i hamowania jak również kształtowania jej początku i końca
- Hamowanie prądem stałym przy zatrzymaniu oraz przy starcie
- Trzy zabronione przedziały częstotliwości
- Programowalna charakterystyka U/f i częstotliwość przełączania
- Funkcja ponownego rozruchu po wyłączeniu
- Zabezpieczenie termiczne oraz zabezpieczenie zapobiegające utykowi w pełni programowalne
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem

12.6 Aplikacja wielofunkcyjna

W aplikacji tej wartość zadana może być podawana z wejść analogowych, joysticka, "potencjometru silnikowego" lub może być funkcją matematyczną sygnałów z wejść analogowych. Można również zaprogramować kilka poziomów prędkości stałych oraz prędkość chwilową. Wejścia cyfrowe DIA1 oraz DIA2 zarezerwowane są dla sygnałów logicznych startu i stopu. Wejścia cyfrowe DIA3 - DIB6 są programowalne i służą do wybierania, prędkości chwilowej, potencjometru silnikowego, zewnętrznych usterek, wyboru nachylenia, zakazu wyboru nachylenia, kasowania sygnałów usterek, poleceń dotyczących hamowania prądem stałym. Wszystkie wyjścia są programowalne.

Inne dodatkowe funkcje w porównaniu z aplikacją podstawową:

- Programowalna logika sygnałów Start/ Stop oraz sygnału Zmiana kierunku (Reverse)
- Wybór zakresu wejściowych sygnałów analogowych
- Kontrola dwu częstotliwości granicznych
- Kontrola granicznego momentu obrotowego

- Kontrola parametrów granicznych wartości zadanych
- Możliwość programowania nachylenia funkcji "ramp" zarówno w procesie rozruchu jak i hamowania jak również kształtowania jej początku i końca
- Hamowanie prądem stałym przy zatrzymaniu oraz przy starcie
- Trzy zabronione przedziały częstotliwości
- Programowalna charakterystyka U/f i częstotliwość przełączania
- Funkcja ponownego rozruchu po wyłączeniu
- Zabezpieczenie termiczne oraz zabezpieczenie zapobiegające utykowi w pełni programowalne
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem
- Dowolne funkcje wejść analogowych

12.7 Aplikacja pompowo-wentylatorowa

Aplikacja do sterowania zespołem pomp bądź wentylatorów. Prędkość jednego układu napędowego jest regulowana przy wykorzystaniu regulatora PI w funkcji sygnału z przetwornika wartości fizycznej na elektryczną a dodatkowe napędy pomp lub wentylatorów są załączane/wyłączane automatycznie w zależności od zapotrzebowania. W tym układzie może być sterowanych łącznie do czterech silników napędzających pompy pracujące na wspólny rurociąg. W aplikacji tej na listwie zaciskowej przewidziano dwa miejsca sterowania. Miejsce A przewidziane jest dla automatyki sterowania pomp (wentylatorów), natomiast miejsce B przewidziane jest dla bezpośredniego zadawania częstotliwości. Wybór miejsca sterowania dokonywany jest za pośrednictwem wejścia cyfrowego DIB6. Wszystkie wyjścia na listwę zaciskową są programowalne.

Inne dodatkowe funkcje w porównaniu z aplikacją podstawową:

- Programowalna logika sygnałów Start/ Stop oraz sygnału Zmiana kierunku (Reverse)
- Wybór zakresu wejściowych sygnałów analogowych
- Kontrola dwu częstotliwości granicznych
- Kontrola granicznego momentu obrotowego
- Kontrola parametrów granicznych wartości zadanych
- Możliwość programowania nachylenia funkcji "ramp" zarówno w procesie rozruchu jak i hamowania jak również kształtowania jej początku i końca.

13 Opcje

13.1 Skrzynka zdalnego sterowania

Skrzynka zdalnego sterowania stanowi indywidualną skrzynkę sterowniczą, którą można podłączyć do listwy zaciskowej przemienników częstotliwości Vacon CX/CXL/CXS. Wewnętrzna listwa zaciskowa odpowiada połączeniu listwy zaciskowej przemiennika częstotliwości w aplikacji standardowej.

13.2 Filtry zewnętrzne

Informacje dotyczące zewnętrznych filtrów wejściowych oraz wyjściowych przemienników częstotliwości Vacon CX/CXL/CXWS (RFI-, dU/dt oraz filtrów sinusoidalnych) będzie można znaleźć w odrębnym podręczniku.

13.3 Hamowanie dynamiczne

Skuteczne hamowanie silnika, a co za tym idzie krótkie czasy wytracania prędkości, osiąga się dzięki zastosowaniu zewnętrznego lub wewnętrznego sterownika impulsowego z zewnętrznym rezystorem hamowania. Wewnętrzny sterownik impulsowy montowany jest przez producenta (patrz kod typu). Posiada on takie same parametry prądu ciągłego jak samo urządzenie. Aby osiągnąć zamierzony efekt hamowania, należy dobrać właściwy rezystor hamowania. Więcej informacji będzie można znaleźć w odrębnym podręczniku dotyczącym hamowania.

13.4 Karty rozszerzeń WE/WY

Układy WE/WY mogą zostać rozbudowane poprzez zastosowanie karty rozszerzeń WE/WY. Karty rozszerzeń WE/WY można instalować w miejscach przeznaczonych na karty opcjonalne wewnątrz modeli przemienników częstotliwości Vacon CX oraz CXL. W modelach CXS karta wymaga zainstalowania w oddzielnej obudowie. Więcej informacji będzie można znaleźć w odrębnych podręcznikach dotyczącym kart rozszerzeń WE/WY.

13.5 Magistrale komunikacyjne

Przemiennik częstotliwości Vacon można dołączyć do magistrali Interbus-S, ModBus (RS 485), Profibus-DP, Longworks i innych za pośrednictwem karty magistrali. Karty magistrali można instalować w miejscach przeznaczonych na karty opcjonalne wewnątrz modeli przemienników częstotliwości Vacon CX oraz CXL. W modelach CXS karta wymaga zainstalowania w oddzielnej obudowie. Więcej informacji będzie można znaleźć w odrębnym podręczniku.

13.6 Graficzny panel sterujący

Graficzny panel sterowania można zastosować

zamiast standardowego wyświetlacza alfanumerycznego.

- tekstowe opisy parametrów nadzorowanych wielkości itp.
- 3 nadzorowane wielkości równocześnie na wyświetlaczu
- jedna nadzorowana wielkość może być pokazana powiększonym tekstem z wykresem
- 3 nadzorowane wielkości można pokazać na wykresie trendu
- pokazywana wielkość jest jednocześnie zobrazowana wykresem typu bargaf
- parametry przemiennika częstotliwości mogą być załadowane do panelu, a następnie załadowane do innego przemiennika częstotliwości.

Więcej informacji będzie można znaleźć w odrębnym podręczniku dotyczącym panelu graficznego.

13.7 7-segmentowy panel sterujący

Mże być stosowany zamiast panelu alfanumerycznego.

13.8 FCDRIVE

FCDRIVE stanowi narzędzie komputera osobistego służące do przygotowania przemiennika Vacon do eksploatacji. Z jego pomocą:

- parametry mogą być ładowane z przemiennika częstotliwości Vacon i zmieniane, zapamiętywane w plikach lub ładowane na powrót do przemiennika częstotliwości
- parametry mogą być rejestrowane na papierze lub w plikach
- można ustawiać wartości zadane
- silnik może wystartować lub się zatrzymać. Sygnały można analizować w formie graficznej
- zobrazowywać bieżące wartości

Przemiennik Vacon można dołączyć do komputera osobistego za pośrednictwem zwykłego łącza RS 232. Przy pomocy tego samego przewodu można załadować do przemiennika częstotliwości specjalizowane aplikacje.

13.9 Ramka do zabudowy panelu sterującego

Istnieje ramka adaptacyjna umożliwiająca zabudowę panelu sterującego na przykład na drzwiach szafy.

13.10 Osłona kablowa dla przemienników częstotliwości 55-400CX

Opcjonalne osłony kablowe dla przemienników częstotliwości Vacon 55-400CX pozwalają na uzyskanie stopnia ochrony IP20 przez te przemienniki.

13.11 Inne

Lakierowane karty elektroniki dla zastosowań w trudnych warunkach otoczenia, ocynkowane zaciski przyłączeniowe, radiatory do montażu zewnętrznego oraz szereg innych elementów niż wymienione powyżej.



ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa
tel. (22) 6322200 fax (22) 6328044